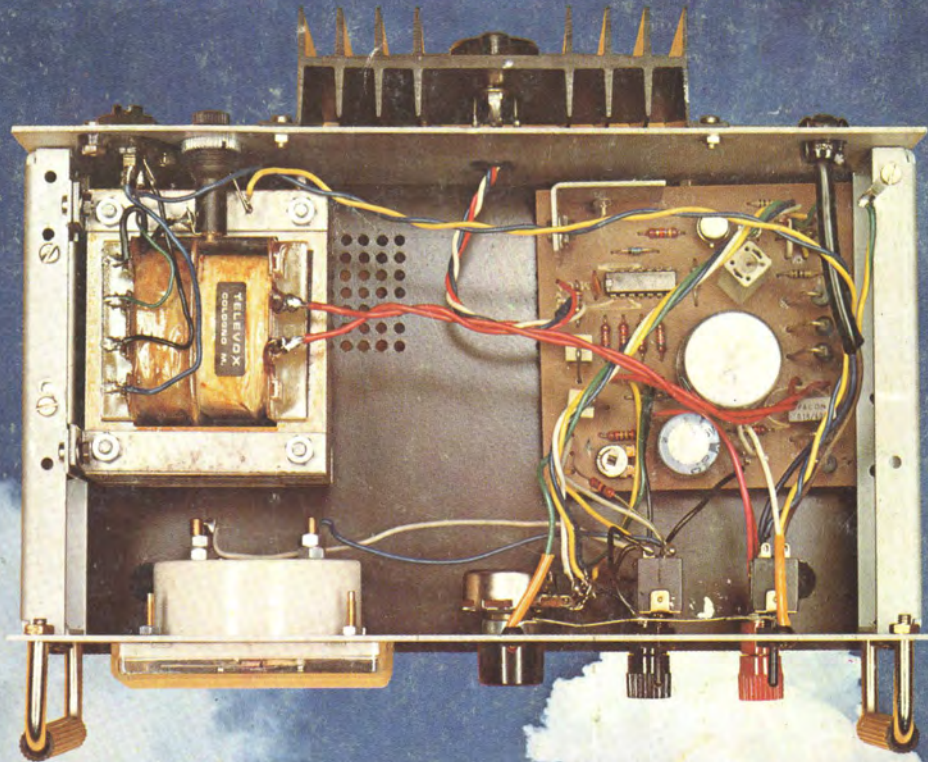
Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

L. 1.200 FEBBRAIO 78 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA 2

KITS E PROGETTI

AMPLIFICATORE RF/FM

SONDA TERMICA E RIVELATORE DI TEMPERATURE DIFFERENZIALI

VISORE DIGITALE PER STEREO TUNER

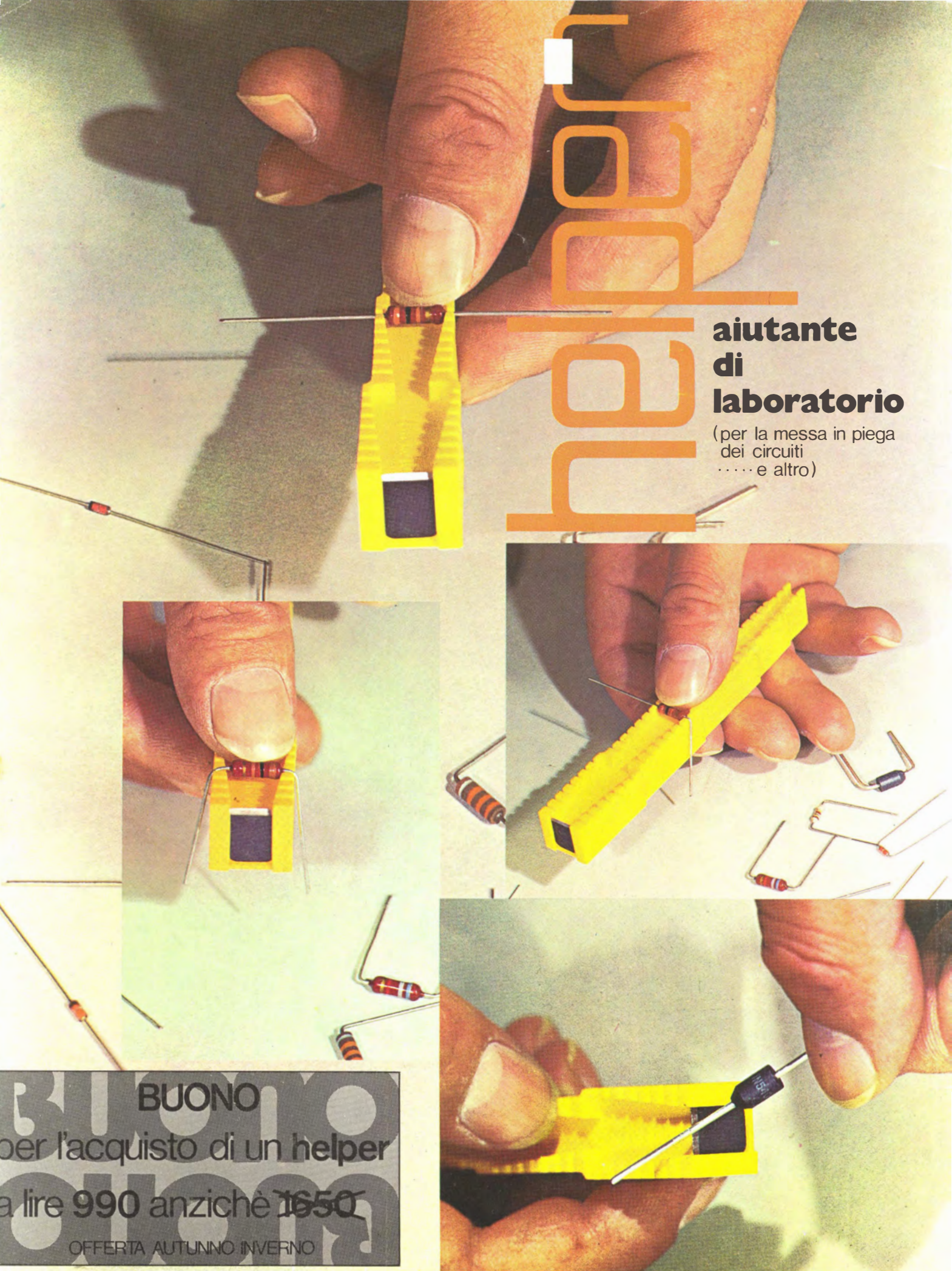
RICEVITORE SPERIMENTALE PER ONDE MEDIE

CB

ALIMENTATORE STABILIZZATO 0 ÷ 20 V / 0 ÷ 2,5 A

HI FI E MUSICA

TREMOLO UNIT E TREBLE BOOSTER

helper
aiutante
di
laboratorio
(per la messa in piega
dei circuiti
·····e altro)
BUONO
per l'acquisto di un helper
a lire 990 anzichè 1650
OFFERTA AUTUNNO INVERNO

i pedifraghi

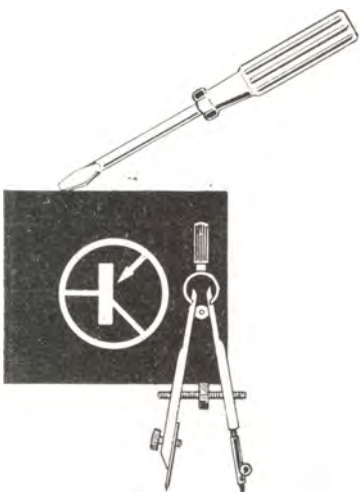
Ivano si passò l'atomizzatore carico di Eau de Vetivier Guerlain sul torace. Lo spray fece "psschitt..." Indossò la camicia nuova, poi scelse laboriosamente una cravatta che si intonasse con il completo signorile, carta da zucchero. decise per una Cardin a motivi color della lacca cinese.

La moglie si spazzolò con cura il caschetto di capelli biondi, quasi naturali, appena schiariti, e con gesto tipicamente femminile perfezionò il melange tra ombretto e fondo tinta; due dita passate in fretta con mossa ellittica sulla tempia. Si specchiò osservando con aria critica la sua immagine, molto gradevole, molto giovane.

Ivano disse: "se vuoi, prendi pure la macchina, io non ne ho bisogno stasera, rimaniamo a casa sua..." La signora Paola rimase voltata verso lo specchio e con la punta dell'unghietta dell'indice si tolse un piccolissimo bruscolo colorato dall'angolo della bocca. "Non credo che quella di Federico sia guasta" rispose "e poi anche il nostro programma è piuttosto... ***domestico;*** cenetta intima, musica, e..."

"E tanto amore" sottolineò con un certo piglio canagliesco il marito. "Ti dispiace?" L'espressione di Paola era della più pura meraviglia. "Perché, tu vai dalla tua amica, come si chiama quella lì, dalla Liliana per giocare a briscola? Mi preoccuperebbe sapere che ti sei ridotto tanto male!" Invano sbuffò, "occhei occhei, non torniamoci più sopra; abbiamo scelto di comune accordo il comportamento moderno, da coppia liberata dai tabù, quindi è inutile star a tormentarsi. Scusa; la mia era solo una battuta un pò cretina. Certo, puoi fare ciò che desideri. A volte però mi chiedo se valeva la pena, per un flirt...".

"Stoop!" intimò la signora Paola, "altro che flirt! Vi scoprii che eravate in piena luna di miele, se ben ricordi. Non far la vittima per carità, quel che è stato è stato. Io ho Federico, tu questa Liliana, ci siamo realizzati tutti e due e siamo soddisfatti. Perché rivangare? Anzi, dammi una mano; questa maledetta cerniera lampo non vuole venir su". Ivano eseguì ostentando indifferenza, poi indossò la giacca che gli calzava a pennello. La moglie pensò "perbacco, è ancora un bell'uomo..." e si infilò la pelliccia. Lui la osservò in tralice non potendosi trattenere dalla intima considerazione che quel maledetto di Federico era un uomo molto fortunato; senza minimamente sforzarsi, anzi, recitando la parte dell'angelo consolatore si era trovato con una magnifica donna servita su di un piatto d'argento.

Erano pronti a uscire; Ivano chiese compitamente: "posso offrirti un passaggio?" Paola ebbe come un soprassalto di meraviglia e si affrettò a rinunciare, "no, no; chiamo un radiotaxi... "Il marito uscì mentre lei formava il 515351 al telefono, chiuse la porta piano e scese in garage. Con un lungo sospiro aprì lo sportello della sua coupé, girò la chiavetta d'accesione, e mentre attendeva che il motore si scaldasse ripensò agli avvenimenti che avevano prodotto la spaccatura della loro coppia. Si maledì per non essere stato sincero, per non aver detto a Paola che la faccenda con Liliana era stata effimera, assolutamente priva d'importanza e significato. Una avventuretta da quattro soldi con una donnetta da ***due*** soldi. Peggio che peggio, non era nemmeno riuscito a dire, per una malintesa forma di orgoglio ed amor proprio che l'amorazzo era finito da moltissimo tempo e nessun altro era venuto a surrogarlo.

Per esempio, quella sera non si recava da alcuna donna fatale, ma dal vecchissimo amico e compagno di studi Sergio, attuale collega, che ogni tanto lo invitava a cena più che altro per compassione, visto come Ivano appariva sempre più abbattuto, distratto, in preda ad una pena inconfessata ma cocente. Avviò la macchina sulla rampa di uscita. Sergio (beato lui!) aveva un tranquillo amoroso rapporto coniugale con una simpatica ed intelligente brunetta di nome Clara.

Fu proprio Clara, al termine della cena, mentre centellinavano un ottimo brandy spagnolo invecchiatissimo, a gettar lì l'idea di rispolverare il baracchino ormai disusato da tanti mesi per vedere se qualcuno tra i vecchi CB fosse rimasto in frequenza. La proposta fu subito accolta con entusiasmo; Sergio temeva certi silenzi di Ivano post-prandiali, certe imbarazzate allusioni, certi sguardi lontani e tristi, una certa qual noia che ogni tanto iniziava a serpeggiare in quelle serate. L'apparecchio fu prontamente estratto dalla scatola in cui giaceva, collegato, provato. Funzionava benissimo. Era un mercoledì e moltissimi amici della frequenza certamente seguivano il film alla TV e si preparavano per gustare il campionato europeo dei pesi medi seguente, quindi si udivano poche voci.

Diversi canali erano liberi, e solo sul 10 si svolgeva un QSO piuttosto animato; Ivano udì con sorpresa e nello stesso tempo con una strana fitta la voce della sorella della moglie Paola che ne faceva parte. La sorella, nubile, viveva ancora con i genitori ed era una cara ragazza: dolce, riservata, tanto tanto ingenua. Voleva mutar subito canale, Ivano, ma prima che potesse suggerirlo, Sergio che era al microfono aveva breccato e si apprestava ad entrare in ruota. Infatti poco dopo gli fu passato il microfono da un vecchio CB che l'aveva salutato con gran calore. Fu allora che accadde il fatto determinante, Sergio, tutto giulivo, annunciò che ***modulava in tandem*** con uno dei migliori CB dei vecchi tempi che certo tutti ricordavano, Carrera, alias Ivano! Costui era esterefatto, allibito; se la sorella della moglie avesse raccontato che lui non era per nulla con la voluttuosa Liliana, ma borghesemente a cena con dei saggi e tranquilli amici, la Paola chissà come si sarebbe divertita!

Il castello di menzogne eretto orgogliosamente sarebbe andato in pezzi, e la moglie mentre era tra le braccia del suo Federico, quali risate perfide avrebbe potuto fare al pensiero che Ivano, malinconico e solitario, era costretto per far passare il tempo a modulare un poco in CB! Comunque, le apparenze dovevano essere salvate, ed Ivano brandì il microfono per salutare "circolarmente" tutti gli amici. La voce gli tremava alquanto, era il sottotono, si comprendeva che faceva sforzi tremendi per sembrare allegro, disinvolto. Passò il microfono all'unica persona che nel suo imbarazzo ricordasse, alla sorella della moglie. Questa, garrula e ridanciana, sparò la propria bomba: ***"ma guarda che combinazione!"***

Annunciò, ***"ma che bella sorpresaaa!*** Anch'io, anch'io ho il mio asso nella manica amici ed amiche; sapete con chi modulo in tandem? Nientemeno che con la più nota CB del quartiere, con mia sorella Pao.." Click!

L'emissione si interruppe. "Qualcuno" aveva tolto l'alimentazione al radiotelefono della ragazza precipitosamente. "Qualcuno" che era ben facile immaginare chi si fosse!

Il QSO andò avanti con alterne vicende, snodandosi in modo consueto. "Misteriosamente" la sorella di Paola non rientrò nella ruota anche se richiamata più volte: tutti convennero nel pensare che il suo baracco avesse subito un guasto improvviso; tutti meno Ivano. Questi, si congedò dagli ospiti con insolita gaiezza, tanto da far pensare che avesse bevuto un tantinello in più di quel che poteva sopportare. Abbracciò Sergio ed anche Clara, scese le scale a saltelli, fischiettando, piroettando, senza prendere l'ascensore, ma lasciandosi scivolare a tratti sul corrimano.

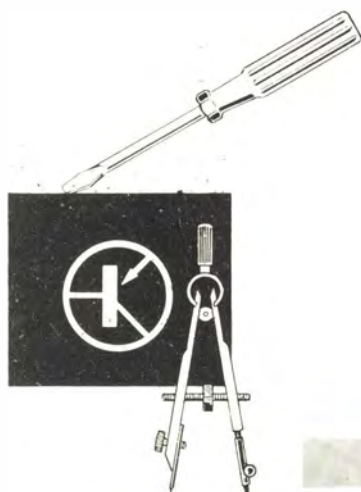
Più tardi, Ivano e Paola si ritrovarono nel salotto di casa. Ambedue avevano i visi tirati, ma sotto sotto faceva capolino una espressione ironica ed un pò tenera. Si studiavano.

Ivano infine chiese: "non era di buon umore Federico, stasera?"

"Beh, più o meno come Liliana" rispose Paola maliziosa.

Improvvisamente ad Ivano tremò l'angolo della bocca, sempre più forte, dovette sorridere e poi esplose in una risata grande, gioiosa, liberatoria, Paola fece eco e i due si abbracciarono, si strinsero, si baciarono dopo tanto tempo "come una volta". Erano felici.

Il giorno dopo, ciascuno tornò a casa con uno scatolone sotto il braccio; avevano acquistato, reciprocamente all'insaputa, due baracchi nuovi.

GIANNI BRAZIOLI

SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica

Editore: J.C.E.

Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI

Direttore tecnico: PIERO SOATI

Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA

Vice capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
DINO BORTOLOSSI
SERGIO CIRIMBELLI
IVANA MENEGARDO
FRANCESCA DI FIORE

Corrispondente da Roma:
GIANNI BRAZIOLI

Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO

Contabilità: FRANCO MANCINI
MARIELLA LUCIANO

Diffusione e abbonamenti:
PATRIZIA GHIONI
M. GRAZIA SEBASTIANI

Pubblicità: Concessionario per l'italia
e l'Estero:

REINA & C. S.r.l. - P.zza Borromeo, 10
20123 Milano
Telefono (02) 803.101 - 86.90.214

Direzione, Redazione:
Via Pelizza da Volpedo, 1
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 92.72.671 - 92.72.641

Amministrazione:
Via Vincenzo Monti,15 - 20123 Milano

Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974

Stampa: Tipo-Lito Fratelli Pozzoni
24034 Cisano Bergamasco - Bergamo

Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero:
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma

Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70

Prezzo della rivista L. 1.200
Numero arretrato L. 2000
Abbonamento annuo L.11.800
per l'Estero L. 16.000

I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15
20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275

Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.

TREMOLO UNIT TREBLE BOOSTER

DUE SEMPLICI EFFETTI PER LA VOSTRA CHITARRA

Non è detto che realizzare "trucchi" elettronici per la chitarra elettrica sia cosa difficile e accessibile solo a pochi "esperti". In questo articolo vogliamo mostrare come sia possibile ottenere effetti interessanti anche con circuiti molto semplici. Descriveremo una semplice scatoletta che serve per aggiungere l'effetto tremolo ed un aggeggio per ottenere l'esaltazione degli acuti, molto utile quando si ha a che fare con chitarre economiche e pick-up di scarso rendimento.

IL TREMOLO UNIT

Ecco una risposta opportuna alla continua domanda di effetti musicali costruibili con poca spesa. Ma non crediate che la limitazione del vostro investimento pregiudichi la scelta delle prestazioni: infatti vi sarete spesso resi conto che molti aggeggi che hanno costi al pubblico proibitivi risultano poi contenere pochissimi e semplici componenti.

Vediamo dunque le semplici caratteristiche della scatola d'effetti in questione:

Effetto: TREMOLO
Aliment.: 9 V Batteria
Controlli: 1) Velocità 2) Profondità
Semiconduttori: Tre

E ora, anche se potrebbe sembrare una

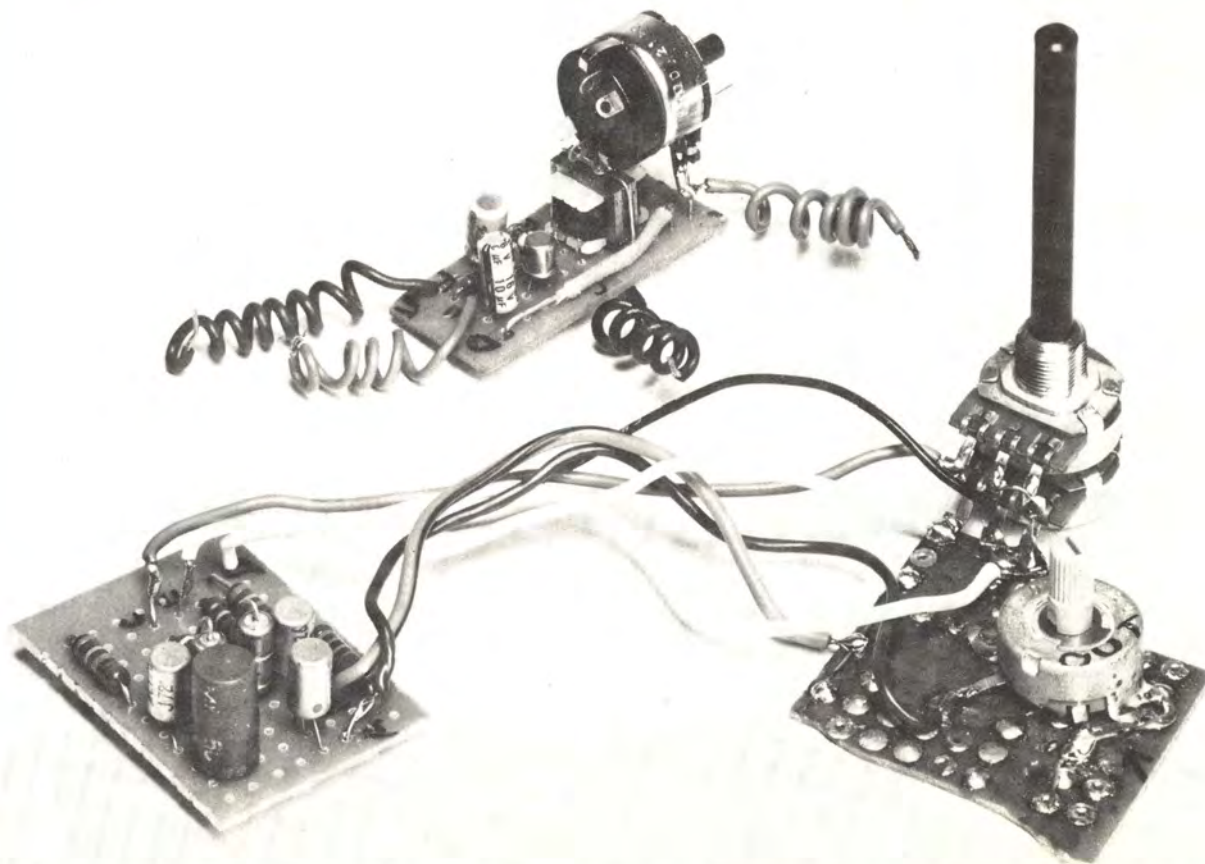
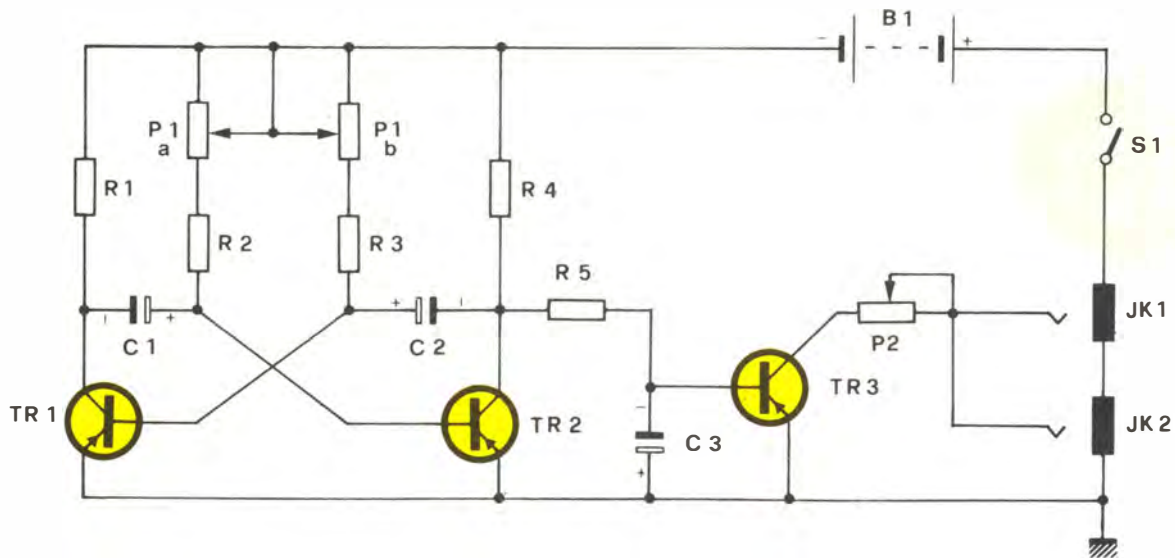



Fig. 1 - Schema elettrico dell'unità TREMOLO.

"sciocchezzuola", vediamo di analizzare il circuito elettronico.

Dalla figura 1, che lo ritrae, si vede subito come il circuito sia semplice.

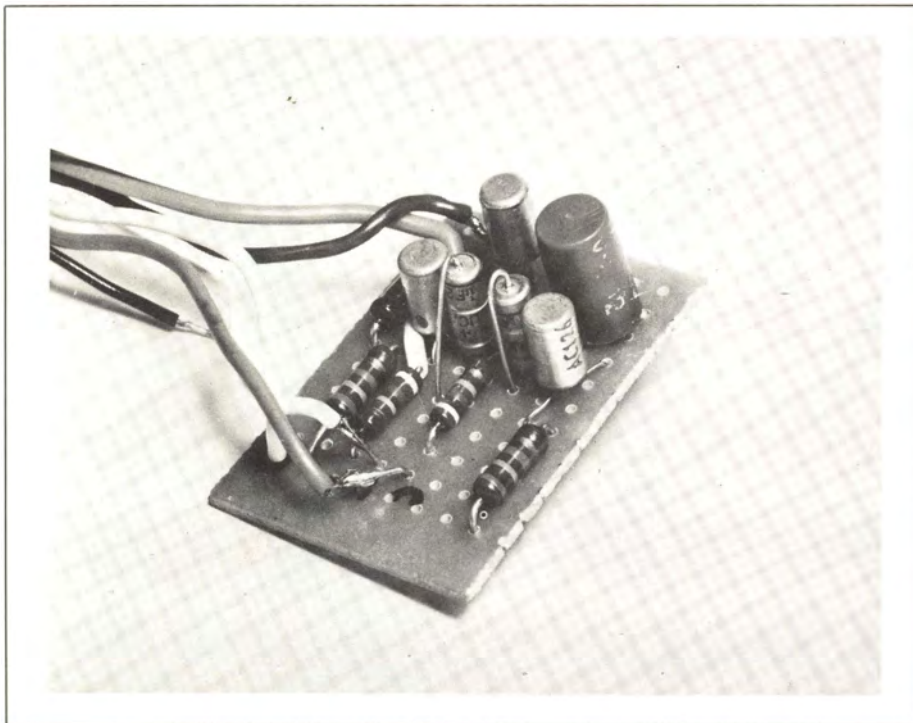
Esso infatti consiste di un multivibratore, formato da TR1 e da TR2, il quale commuta con velocità regolabili con continuità, partendo da frequenze di circa 1 Hz fino a frequenze di circa 10 Hz.

La regolazione della velocità di commutazione si ottiene tramite il potenziometro doppio (P1); esso è uno dei comandi esterni dell'effetto.

Ora, quando il collettore di TR2 "sale" e "scende" di potenziale (fra 0 V e 8 V circa), il condensatore C3 si carica con una costante determinata appunto dal prodotto RC fra lo stesso C3 e la R5.

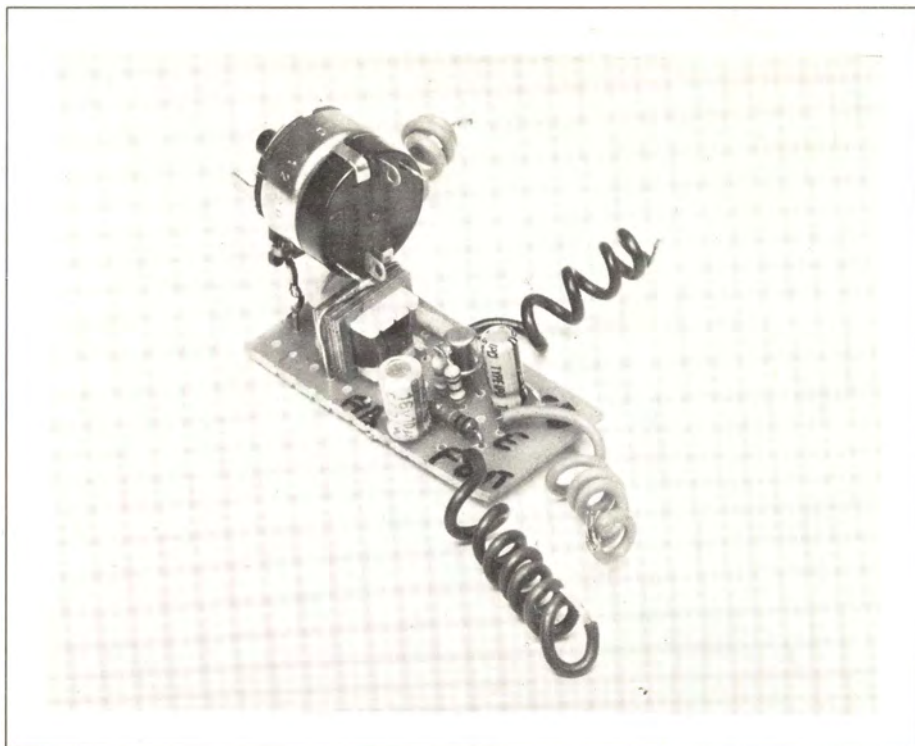
Poiché la tensione ai capi di C3 (che cresce esponenzialmente!) ad un certo punto raggiunge il valore che provoca la commutazione di TR3, quest'ultimo transistore dunque verrà portato in regime di conduzione. Sappiamo ora che per un transistore che lavori in tale zona della sua caratteristica varia la tensione fra Emettitore e Collettore (Vec).

Ricordiamo che qui stiamo usando transistori PNP, quindi per misurare nel verso "positivo" le varie tensioni dobbiamo invertire l'abituale ordine di misura: dunque se coi NPN misuravamo la Vce ora ci conviene misurare la Vec. Ricordiamo pure che un transistore PNP entra in conduzione (zona attiva diretta o addirittura zona di saturazione) quando sulla base vengono applicate tensioni negative (oppure, meglio, dato che il transistore lavora in corrente, quando la sua base è pilotata da una corrente che ESCE dalla base stessa) mentre accade il contrario per un transistore NPN. Ovvio che il discorso vale per il caso di configurazione con emettitore a massa, o, come si dice, emettitore comune.

Sempre per i meno "provveduti", dunque, approfittiamo dell'occasione per ricordare loro che qui, usando semplici PNP, la massa deve essere allora collegata al POSITIVO della alimentazione. È altresì ovvio "rigirare" il circuito per adattarlo a transistori NPN: ricordiamo allora che il circuito non viene assolutamente modificato nella sostanza, MA: l'alimentazione deve essere capovolta; i condensatori elettrolitici devono essere capovolti (anch'essi sono elementi polarizzati); infine le resistenze di polarizzazione devono essere ridotte di circa la

Prototipo dell'unità tremolo.

metà, nell'uso con transistori AL SILICIO NPN. Ad ogni modo pensiamo che il circuito sia così semplice che, se dovesse essere adattato o modificato, tale procedimento non porterebbe alcuna difficoltà. Tornando al nostro primitivo schema, ammettiamo ora di avere collegato l'entrata del circuito (JK1) al nostro strumento, per esempio una chitarra. Ecco allora che l'uscita (JK2) è caricata verso massa tramite P2 e la "resistenza" intrinseca di TR3, e quando quest'ultimo conduce, si trova di colpo molto più "caricata" verso massa, insomma una parte molto più grande del segnale si trova ad essere cortocircuitata verso massa. Come risultato di questo passaggio, il segnale che arriva all'amplificatore viene attenuato parecchio, e anche fino ad essere completamente annullato, se P2 (il comando esterno di "Profondità"), è zero.

Oh, ci sembra da qui molto facile intuire che una ripetizione a catena di questi stati "attenuazione" - "non-attenuazione", in definitiva causa il noto effetto di "tremolo".

Il circuito è invero molto semplice e come tutti i circuiti semplici, ha il suo punto debole. Nel nostro caso, per una particolare regolazione di P2, si produrrà nel canale audio un "ticchettio": l'aumentare di capacità di C3 può aumentare sufficientemente la costante di tempo ed attenuare notevolmente il toc-toc-toc (che del resto è molto lieve), ma occorre stare attenti perché un aumento di C3 può rendere insufficientemente l'effetto stesso di tremolo; del resto le nostre prove hanno dimostrato che in "live" performances tale lievissimo difetto è praticamente inafferrabile all'udito.

Prototipo del preamplificatore di cui riportiamo lo schema in figura 2.

CABLAGGIO DEL CIRCUITO

Data l'estrema semplicità, non ci è sembrato il caso di riportare disegni di basette stampate; il montaggio può essere effettuato con ottimi risultati su un semplice ritaglio di basetta perforata, come è possibile osservare nelle fotografie.

Fig. 2 - Schema elettrico del preamplificatore che esalta la componente acuta del segnale.

Certamente il circuito presentato è un invito a nozze per i principianti; proprio costoro però devono prestare molta attenzione. Ricordiamo che è dai piccoli e semplici montaggi che si impara a comportarsi correttamente affrontando poi montaggi sempre più complessi.

Verificando con attenzione il valore dei componenti, le connessioni dei transistori e la polarità degli elettrolitici allestiremo il circuito su di un rettangolo di basetta perforata.

Una volta completato questo primo lavoro, prepareremo il contenitore, che è bene sia metallico, onde evitare fastidiosi ronzii.

Verificate le connessioni a P1 e P2, ai jack di ingresso e uscita, alla piletta da 9 V e all'interruttore S1, potremo procedere al controllo finale, collegando la unità alla chitarra ed all'amplificatore, chiudendo S1.

Verifichiamo poi il funzionamento del controllo di velocità e di profondità.

Ancora due cose: prima cosa è la raccomandazione di usare, come sostituto di uno dei due jack, un jack stereo in modo che possiate commutare l'allineamento inserendo il cavetto di collegamento; ricordando allora di estrarre il jack maschio ogni volta che non usate l'unità, l'alimentazione automaticamente si staccherà e non consumerete inutilmente la batteria.

Seconda cosa: se notate un certo "calo" di volume come risultato dell'inserimento dell'unità di tremolo, non preoccupatevi. Di solito tale perdita si compensa

Fig. 3 - Montaggio di L1 in un nucleo ad olla.

largamente con un lieve ritocco del volume del vostro amplificatore. Se però ciò non bastasse, ecco che occorrerà inserire un semplicissimo preamplificatore. Un solo transistore fra l'unità e l'amplificatore stesso.

IL TREBLE BOOSTER

Questa è una infallibile scatoletta che, inserita fra chitarra ed amplificatore, serve molto bene ad esaltare le frequenze acute.

Tutti sanno, infatti, che una chitarra (sia elettronica che no), produce il tipico suono perché delle corde, tese opportunamente, vibrano a determinate frequenze. Se però analizziamo a fondo tale tipo di vibrazione, vediamo che essa ben difficilmente rientra nell'ambito di una vibrazione "semplice" con nodi e golfi ed una sola dimensione di movimento: infatti una sezione perpendicolare alla corda mostra che le oscillazioni si propagano anche ruotando, di modo che l'effettivo movimento della corda diventa una vibrazione che percorre una ellisse; questa più o meno centrata rispetto alla primitiva posizione della corda ferma. In una chitarra acustica, la cassa serve ad amplificare tali vibrazioni, che, per le loro caratteristiche intrinseche, sono altresì ricche di armoniche, di ordine superiore rispetto alla frequenza fondamentale per cui la corda è stata accordata. Dunque un MI cantino, libero, quando pizzicato suonerà effettivamente come un MI di QUELLA ottava, parte delle vibrazioni raccolgono frequenze multiple,

Ora, quando il musicista suona la sua chitarra acustica, egli sa che la corda stessa può fungere da "filtro", perché le ampiezze di tutte le "armoniche" emesse durante la vibrazione non sono assolutamente eguali in tutti i punti, e quindi sia usando opportunamente il plettro, sia toccando opportunamente la corda al capotasto, egli ha dei buoni mezzi per conferire un suono finale più acuto o più pastoso etc. Ad esempio sfiorando le corde sui cosiddetti armonici (capotasti MI, SI, LA) si ottengono appunto i "suoni" armonici"; essi nulla hanno a che fare con la posizione reale del capotasto (tranne l'armonico sul MI) ma danno invece come risultato una nota molto più acuta.

I musicisti più esperti sanno poi che, per ogni nota, dando la pennata in modo da sfiorare subito dopo la stessa corda col pollice che sorregge il plettro, la nota emessa non è più di quell'ottava ma suona come se fosse di due o più ottave più alta. Perché? Perché sono state "stoppate" le vibrazioni alla frequenza fondamentale, mentre, seppur un poco attenuate, permangono le vibrazioni alle frequenze armoniche.

Per quanto riguarda una chitarra elettrica, il discorso è perfettamente analogo, perché in effetti il principio di funzionamento è il medesimo. Al massimo la cassa può essere piena, ma questo influisce solo sul timbro tipico della chitarra stessa. Per esempio, una Gibson Les Paul Custom ha la cassa acustica piena, in legno pregiato pesantissima (provare per credere), e tutti conoscono la pastosità dei suoni di tale chitarra che ne fanno la regina del Blues e delle musiche di Santana, come pure l'estrema pienezza e saturazione dei suoi pick-up permettono performances eccezionali con interpreti rock quali Jimmy Page dei Led Zeppelin.

Per contro una Fender Stratocaster, molto più leggera e direi più "solida", quasi che fosse di una fusione di lega, permette suoni molto più limpidi della sua rivale, e al contempo ha una grinta che ne hanno fatta la regina del ROCK duro nelle mani di Jimi Hendrix e di Richtie Blackmore. È il famoso "biting sound": il suono che morde di Smoke on the Water, Lazy, Foxy Lady etc. etc.

In una chitarra elettrica, sorge il problema di DOVE mettere i pick-ups. Ecco allora che, traendo consiglio da discorso fatto prima, sappiamo che le corde presentano le vibrazioni sulla fondamentale (di ampiezza più grande) là ove esse hanno la più ampia possibilità di vibrare: cioè dove termina il collo ("neck") coi capitasti. Ebbene lì dovremo mettere il pick-up dei bassi.

Vicino al ponticello, invece, le vibrazioni sulla fondamentale in pratica sono del tutto annullate, e permangono soltanto le armoniche di ordine superiore. Lì allora metteremo il pick-up degli acuti. In mezzo ai due, ovviamente, metteremo il pick-up dei medi. Si tratterà poi di miscelare i tre pick-up fra di loro, tramite opportune reti RC, e una buona riuscita di questa secondaria sistemazione è di grande aiuto per il suono che alla fine si ottiene dalla chitarra. Oppure si può preferire la soluzione della Fender Stratocaster con tre pick-up indipendenti dei quali se ne può scegliere soltanto uno alla volta.

Qui tutta la teoria. Sta di fatto, ora, che quando si ha una buona chitarra (e per una Stratocaster si parte dalle 700.000) aggeggi quali superacuti etc.etc. fanno ridere distorsori vari se si possiede un ampli eccezionale (esempio un Peavey o un Fender o un Vox che saturano magnificamente senza bisogno di distorsore). Quando però si possiede uno dei soliti ampli da duecentomila (Peavey e Fender per 120 Watt RMS costano sul milione) e la chitarrina di terza mano, può essere simpatico cercare di trasformare un poco il timbro dello strumento, senza spendere l'ira di Dio e senza perdere una enormità di tempo.

E allora, finalmente, eccoci al "Superacuti a manovella".

È di una semplicità estrema: in pratica esso consiste di un preamplificatore con un transistore ad alto guadagno ed a basso rumore (BC169C) che ha all'entrata una rete di shunt consistente in un induttore in serie con un resistore variabile (P3). Induttore e resistore mettono a massa solamente le frequenze più basse del segnale in ingresso, mentre le frequenze più acute, che trovano un notevole difficoltà nel passare attraverso l'induttore, arrivano pressoché inalterate alla base del transistore.

La percentuale di acuti, ovverossia la percentuale di bassi eliminati, viene regolata tramite P3, che è un normalissimo potenziometro da 5 kΩ. Ottimi per L1 sono gli avvolgimenti primari di comuni trasformatori d'uscita.

Ad ogni modo pensiamo proprio che il circuito stesso sia talmente sempre da eliminare ogni possibile dubbio e allo stesso tempo da permettere ai parametri (in tale caso la % di "boost") una variazione trovata in base ad esperienze caso a caso.

Per il cablaggio del "treble booster" consigliamo ancora un ritaglio di basetta perforata; i collegamenti sulla basetta sono così pochi e così semplici che dovrebbe essere praticamente impossibile commettere errori.

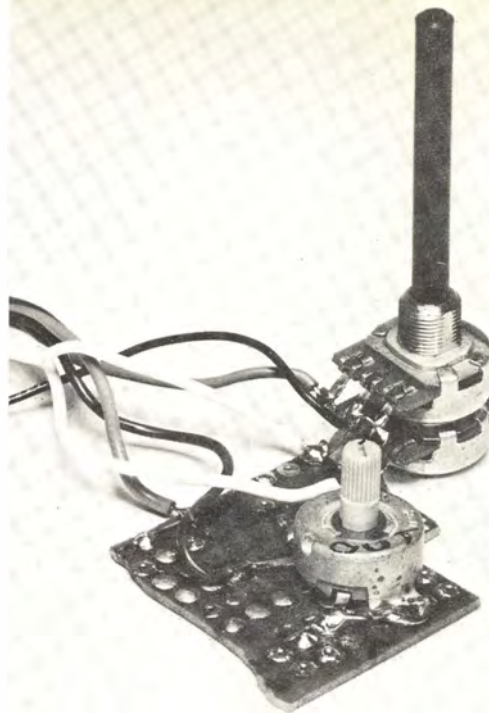
Verificate le connessioni della basetta, inscatoleremo il tutto in un contenitore metallico di piccole dimensioni.

È importante impiegare per tutte le connessioni che vanno dalla basetta ai componenti montate sulla scatola (presa di ingresso e presa di uscita, potenziometro) del cavetto schermato: dati i grandi valori di induttanza in gioco si possono infatti creare facilmente circuiti risonanti.

Per raggiungere un buon risultato occorre trovare sperimentalmente il giusto valore di L1. Consigliamo di partire da un avvolgimento di circa 1000 - 1200 spire all'interno di un nucleo ad olla; useremo del filo di rame smaltato di diametro opportuno, diciamo mezzo decimo, in modo che avanzi un pò di spazio per aggiungere, in fase di taratura, altro filo. Per il montaggio del nucleo vedi la fig. 3.

Il nucleo ad olla è bene abbia un diametro di circa 2,5-3 cm.

Ben poco c'è da dire sulla messa a punto; attaccate l'unità fra lo strumento e l'amplificatore, ed i casi sono due: o funziona, con un buon incremento degli acuti (o meglio, con una buona soppressione dei bassi), oppure il risultato è scadente: in tal caso occorre modificare leggermente L1 fino ad ottenere l'effetto voluto.

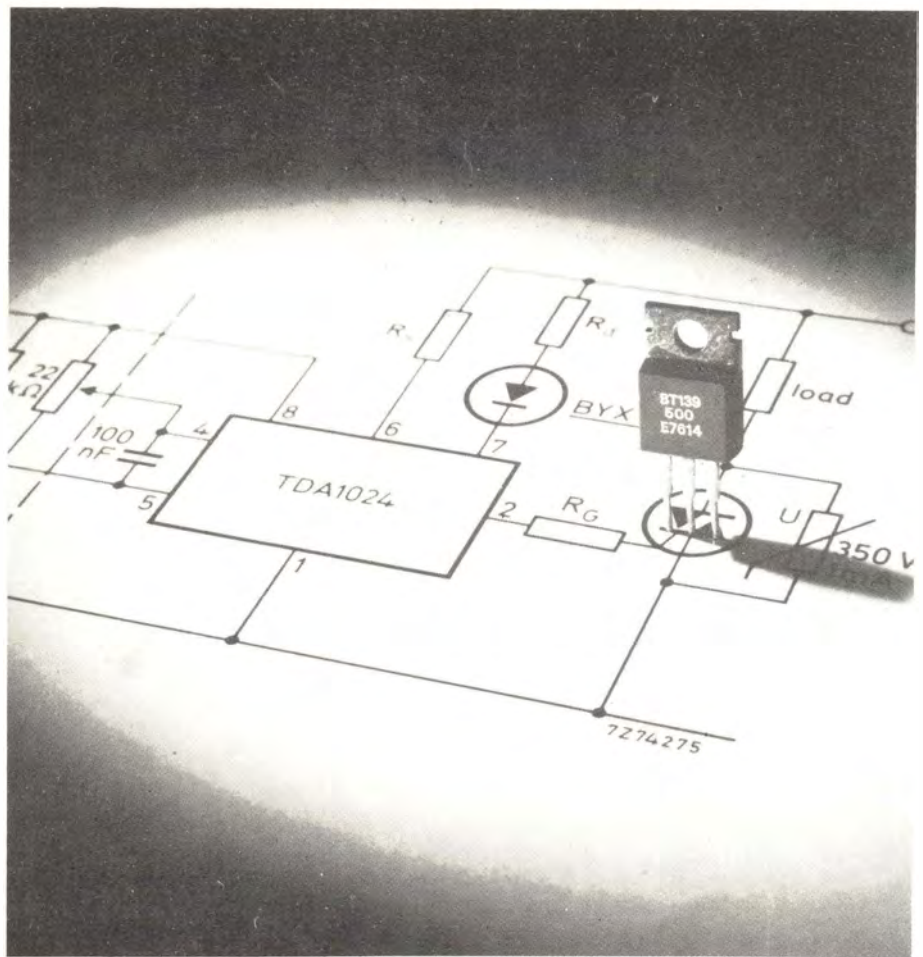
Ricordate a tale proposito che più spire avvolgete più aumenta l'induttanza della bobina: con mille spire siamo pressapoco attorno ad 1 Henry, per un nucleo del diametro consigliato.

Montaggio della regolazione di uscita del Tremolo e del preamplificatore.

Siccome un aumento dell'induttanza permette di attenuare frequenze più basse, ciò in pratica vuol dire che la frequenza di taglio del filtro passa alto si sposta verso i valori di frequenza più bassi, per cui l'effetto di boosting diminuisce. Diminuendo l'induttanza la frequenza di taglio si alza.

Tutto sta, dunque, nel partire da un buon valore di L1, espresso in Henry, per arrivare, riducendo tale valore, ad un buon compromesso fra attenuazione del segnale ed esaltazione della frequenze più alte. Ma pensiamo che il discorso sia ormai inutile portarlo avanti, e dopo tutto gli sperimentatori siete VOI, no?

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 6,8 kΩ - 1/4 W - 5%
R2-R3	:	resistori da 47 kΩ - 1/4 W - 5%
R4-R5	:	resistori da 6,8 kΩ - 1/4 W - 5%
R6	:	resistore da 1,5 MΩ - 1/4 W - 5%
R7	:	resistore da 10 kΩ - 1/4 W - 5%
P1	:	potenziometro lineare doppio da 470 kΩ
P2	:	potenziometro a filo lineare da 100 Ω
P3	:	potenziometro lineare da 4,7 kΩ
C1-C2	:	condensatori elettrolitici da 1 μF - 15 Vl
C3	:	condendatore elettrolitico da 50 μF - 15 Vl
C4-C5	:	condensatori elettrolitici da 10 μF - 15 Vl
L1	:	(vedi testo)
TR1-TR2	:	transistori tipo AC 126 o equivalenti
TR3	:	transistore tipo AC 128 o equivalente
TR4	:	transistore tipo BC 169 C
JK1-JK2 JK3-JK4	:	prese jack da pannello (tipo per chitarra)
S1-S2	:	interruttori semplici
B1-B2	:	batterie da 9 V

Termostati elettronici per apparecchi elettrodomestici realizzati con i TRIAC BT 138/139 e i circuiti integrati TDA 1023 e TDA 1024

Un sistema di regolazione della temperatura a termostato è costituito essenzialmente da un "sensore" della temperatura (resistore NTC) e da un interruttore che applica la tensione della rete all'elemento riscaldante.
Questi sistemi di regolazione a termostato vengono impiegati per mantenere su un prefissato valore di temperatura l'acqua o l'aria in una grande varietà di apparecchi elettrodomestici (pannelli riscaldanti, lavatrici, acquari, bagni per sviluppi fotografici, boiler, ventilatori, ferri da stiro, ecc.).
Fino ad oggi venivano impiegati sistemi elettromeccanici i cui principali inconvenienti sono costituiti dall'usura dei contatti metallici dovuta alla continua scintillazione e dai forti disturbi prodotti sui radioricevitori e televisori situati nelle vicinanze, all'atto dell'apertura e della chiusura dei contatti stessi.
Attualmente è possibile realizzare termostati completamente elettronici nei quali l'interruttore è costituito da un triac (interruttore statico), il quale viene mantenuto chiuso da impulsi forniti da circuiti integrati studiati appositamente per questi impieghi (TDA 1023 e TDA 1024).
I vantaggi dei termostati elettronici sono i seguenti:

- assenza di contatti metallici e di tutti gli inconvenienti ad essi associati, dato che viene impiegato un interruttore statico (triac).
- assenza di interferenze a radiofrequenza particolarmente disturbanti radioricevitori e televisori, dato che il triac viene "chiuso" in corrispondenza del passaggio per lo zero della tensione della rete, e ciò grazie agli impulsi d'innesco forniti dal circuito integrato.
- mantenimento della temperatura dell'aria o dell'acqua entro 1 °C del valore prefissato.*
- ingombro ridotto.

* Impiegando il circuito integrato TDA 1023, la temperatura può essere mantenuta entro 0,25°C del valore prefissato.

PHILIPS s.p.a. Sez. Elcoma - P.za IV Novembre, 3 - 20124 Milano - T. 69941

PHILIPS

ALIMENTATORE STABILIZZATO

0 ÷ 20 Vcc / 0 ÷ 2,5 A

Sino a poco tempo addietro, nei laboratori di ricerca, i più avanzati come strumentazione, si impiegavano due tipi di alimentatori. Al primo apparteneva l'apparecchio per così dire "generico" erogante tensioni variabili, ma ben stabilizzate punto per punto, che da un valore minimo di 4 - 5 V giungeva a 18 - 20 V. All'altro tipo apparteneva lo specialistico power per tensioni basse, inferiori a 5 V, minuziosamente aggiustabili, da impiegare per collaudi critici e severi. Vi era questa distinzione, perché l'alimentatore principale cosiddetto non poteva "scendere" tanto come tensione minima essendo sempre limitato dal valore di piedistallo dell'elemento-campione (in genere uno Zener professionale) ed occorreva quindi un sussidio elaborato appositamente per i valori piccoli. Presentiamo qui un pan-alimentatore, che da 0 V (zero V, esatto) giunge ad erogare la tensione di 20 V con andamento assolutamente lineare ed in ogni valore è stabilissimo. La corrente che può essere erogata vale 2,5 A dal minimo al massimo della gamma della tensione ed il funzionamento è stabile, affidabilissimo, professionale. In pratica, questo alimentatore ne sostituisce due del vecchio tipo unendo la praticità all'economia.

di G. Bianchi

Come abbiamo detto poco sopra, sino ad ora era difficile realizzare un apparato alimentatore che potesse erogare sia le bassissime tensioni che quelle medie o abbastanza elevate con eguale stabilizzazione ed eguale corrente massima. Molti tentativi furono fatti negli anni scorsi per raggiungere l'apparente impossibile, ma con scarso successo. I progettisti mutarono di volta in volta sorgente della tensione di riferimento (giunzione di un transistore, FET collegato a diodo, PIN) ma senza riuscire a raggiungere quel minimo "a zero" che pareva chimerico, in un apparecchio ca-

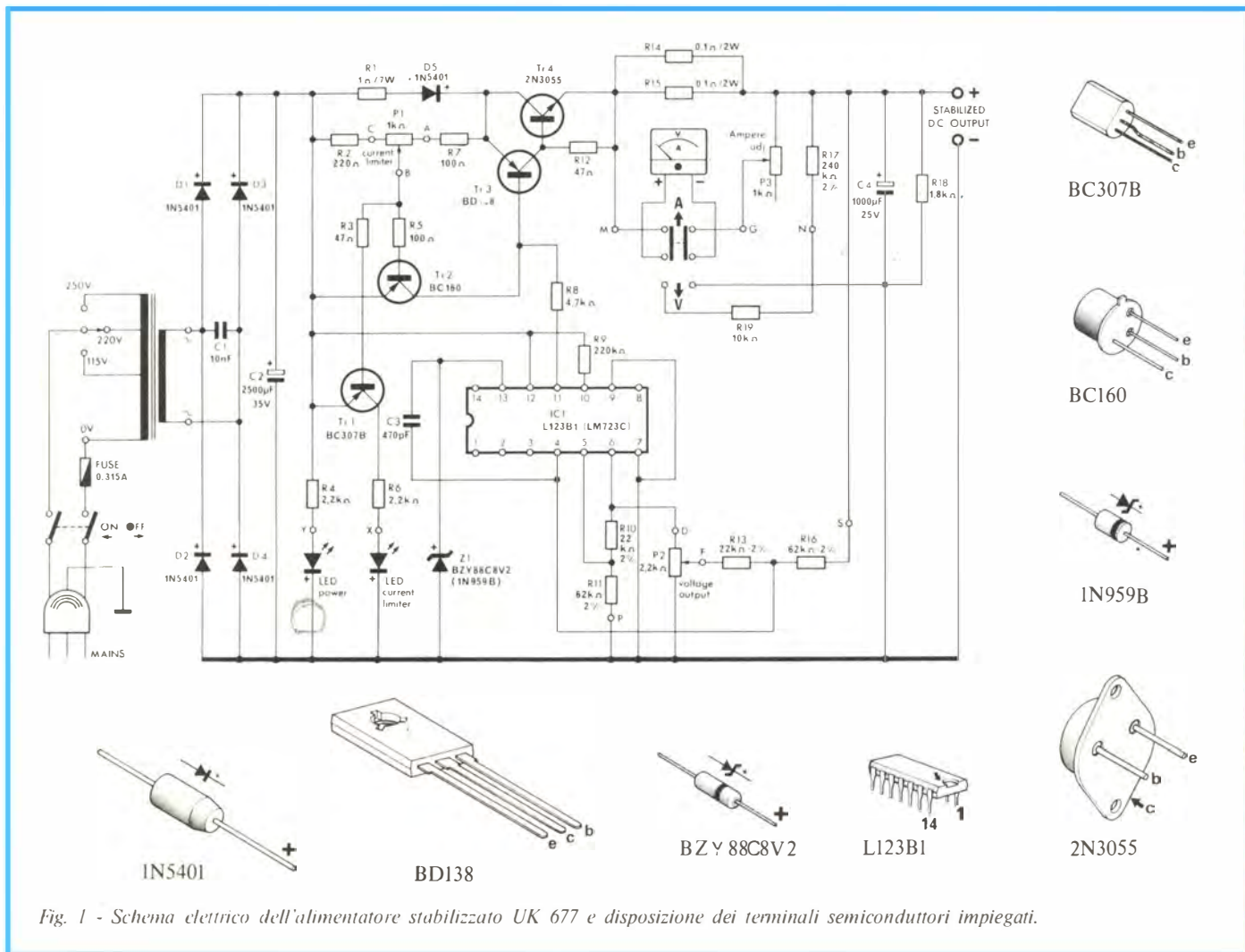



Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore stabilizzato UK 677 e disposizione dei terminali semiconduttori impiegati.

pace di erogare una ampia gamma di valori.

Oggi, l'evoluzione intervenuta nei semiconduttori consente di ottenere il funzionamento tanto "inseguito" dagli addetti ai lavori; più che di evoluzione nei semiconduttori in genere, è giusto dire quella che vivacizza da sempre il settore degli IC. Proprio in questi, infatti, è apparso il modello "L123B1" intercambiabile con il modello "LM723C" che comprende un circuito di riferimento con il minimo a zero, ed in più è compensato internamente nei confronti delle variazioni di temperatura, prevede un sistema di protezione dai sovraccarichi (cortocircuiti) ed anche un regolatore-serie di potenza. La reiezione al ronzio dell'IC è ottima, malgrado la complessità, ed il circuito di reset non è necessario perché il dispositivo si interdice automaticamente se la domanda di corrente è eccessiva, e ripristina il funzionamento in modo altrettanto automatico non appena il carico anomalo cessa. Al tempo stesso, la soglia di intervento del limitatore di corrente è regolabile e può servire per la protezione delle apparecchiature alimentate evitando danneggiamenti dovuti alla sovracorrenti, particolarmente dannose e pericolose quando si lavora con elementi allo stato solido.

L'integrato L123B1, serve come elemento fondamentale di regolazione per l'alimentatore UK 677, che descriviamo qui, e che ne sfrutta appieno le carat-

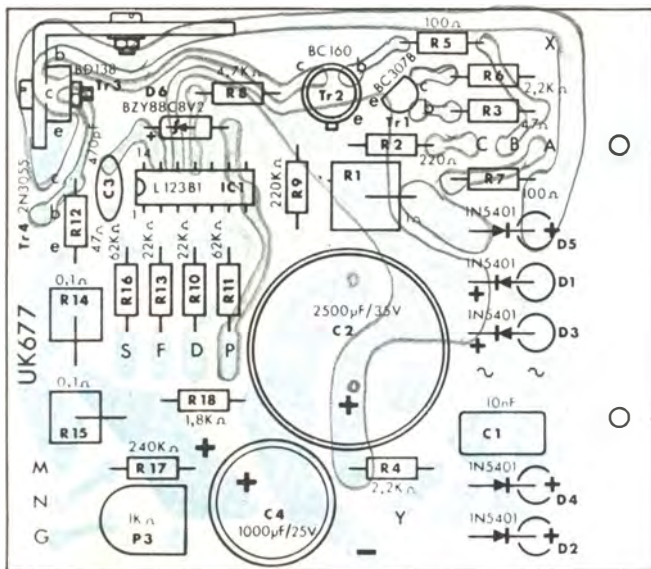
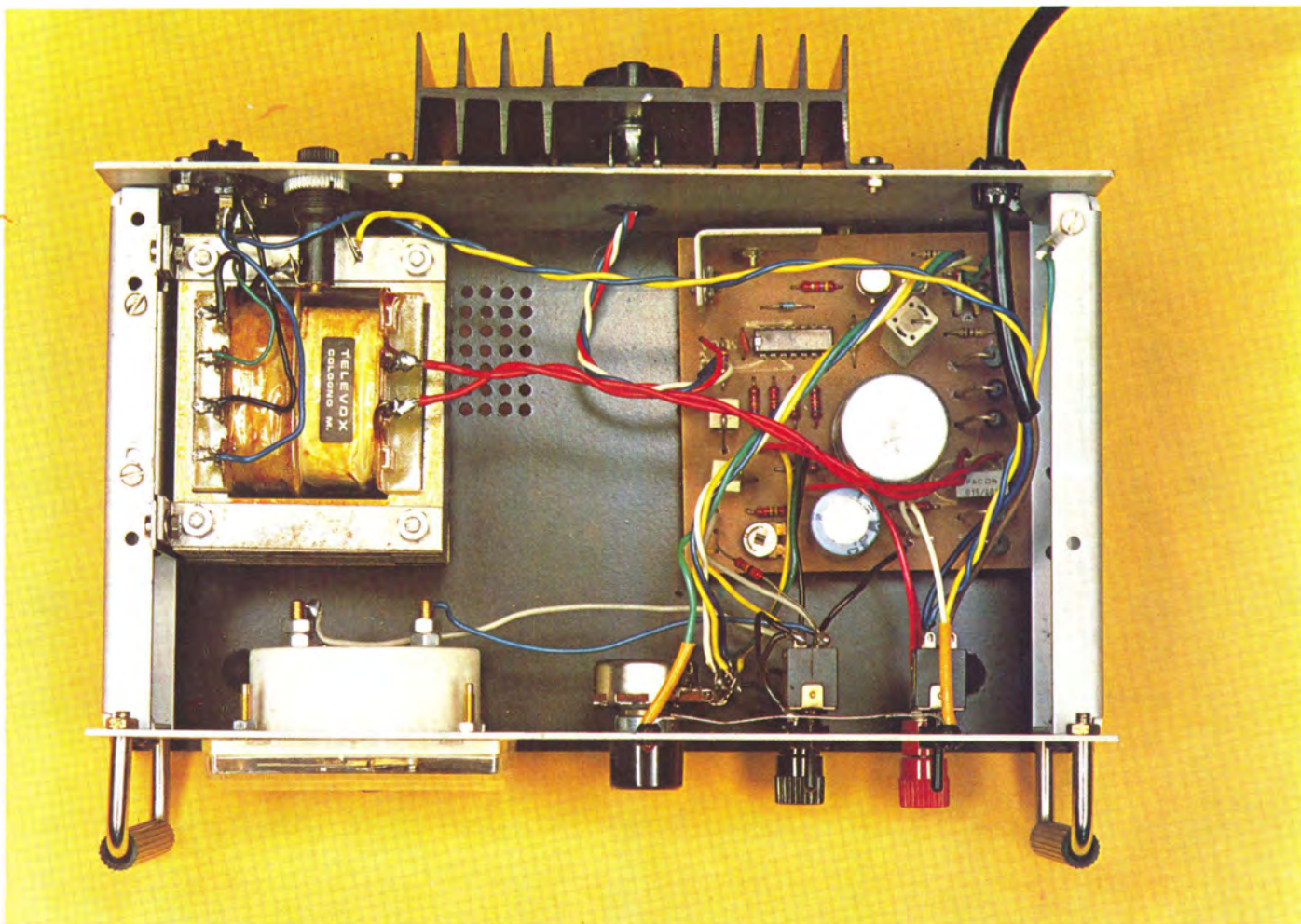
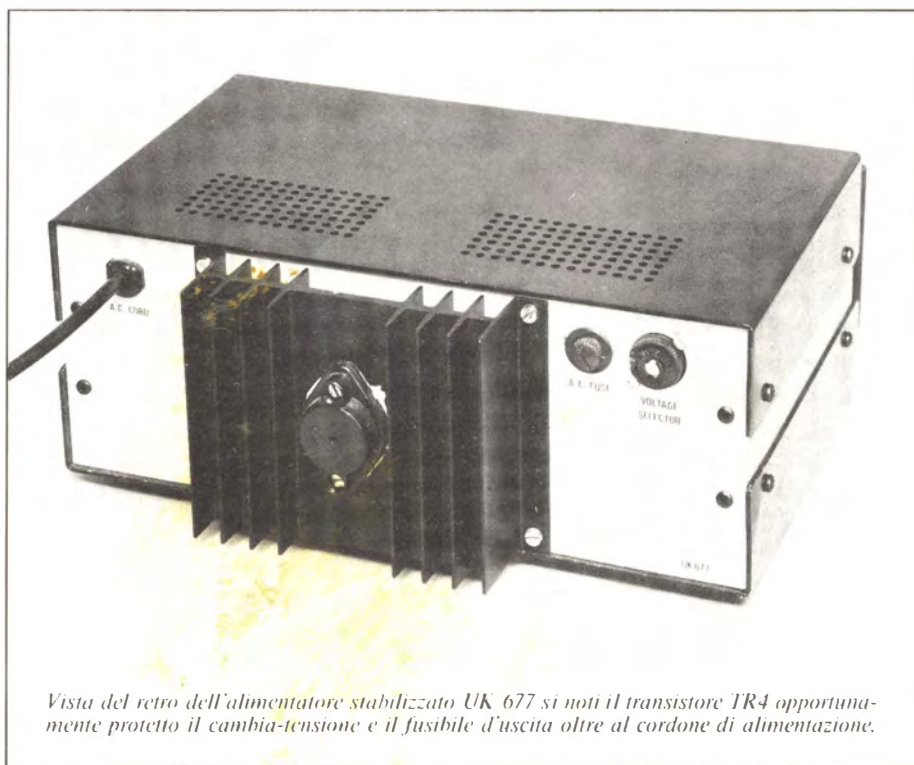



Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta dell'alimentatore stabilizzato UK 677.

Vista interna dell'alimentatore stabilizzato 0 ÷ 20 Vcc / 2,5 A.

Vista del retro dell'alimentatore stabilizzato UK 677 si noti il transistore TR4 opportunamente protetto il cambia-tensione e il fusibile d'uscita oltre al cordone di alimentazione.

teristiche risultando un apparecchio dalla massima flessibilità nell'ambito del laboratorio. Con l'UK 677, si possono far funzionare apparecchi che richiedono una tensione bassa, come oscillatori a diodo tunnel, cavità Gunn o sistemi sperimen-

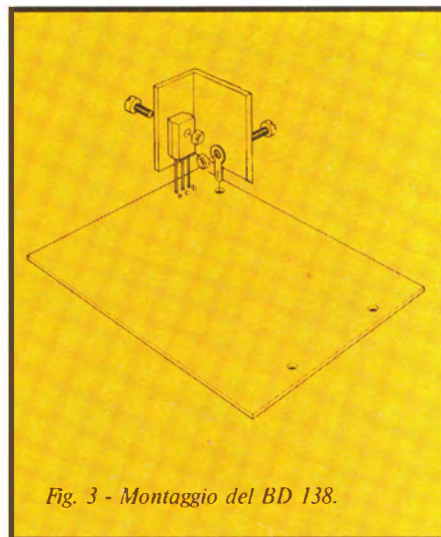



Fig. 3 - Montaggio del BD 138.

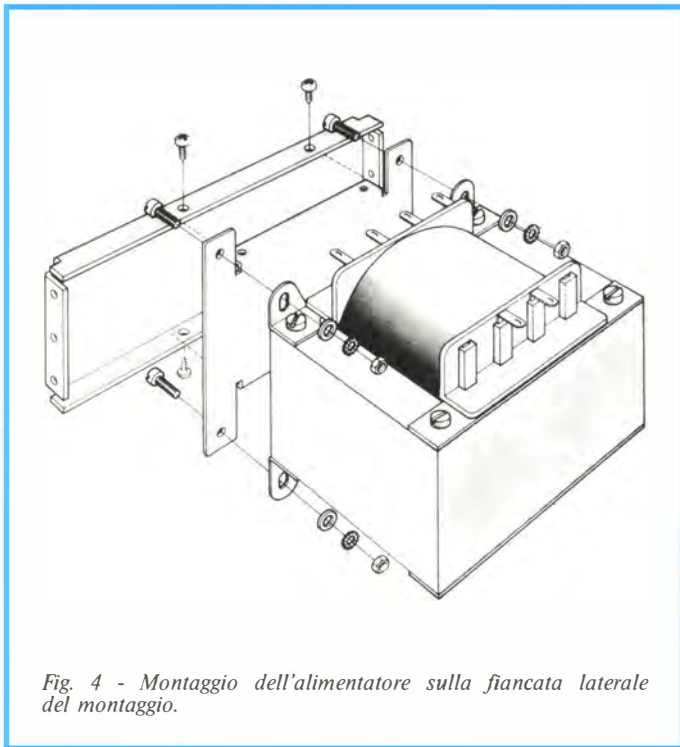



Fig. 4 - Montaggio dell'alimentatore sulla fiancata laterale del montaggio.

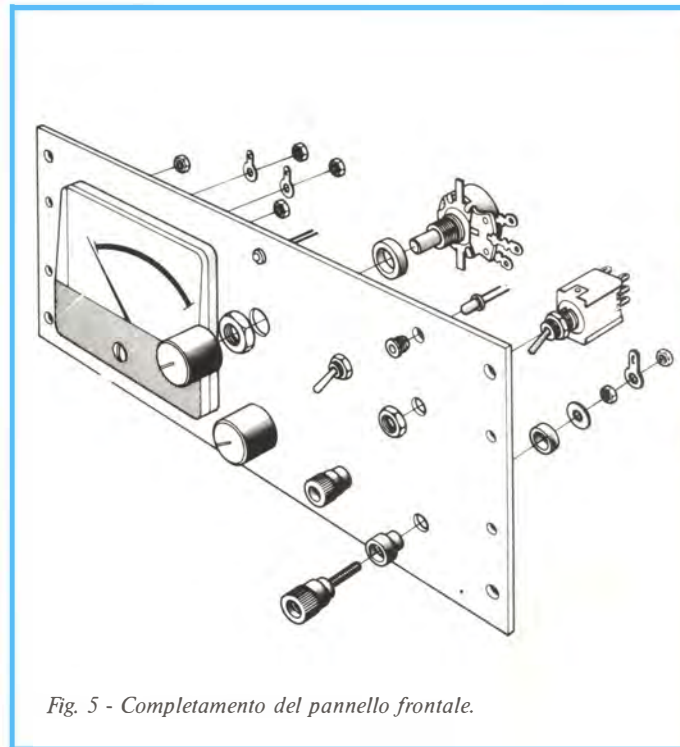



Fig. 5 - Completamento del pannello frontale.

tali di misura; altri apparati che lavorano a valori intermedi: logiche TTl, microcalcolatori, amplificatori operazionali; infine amplificatori audio, ricevitori, trasmettitori e complessi tradizionali che oltre a tensioni piuttosto elevate pretendono correnti degne di buona nota.

L'UK 677 comprende una spia che rivela l'intervento del limitatore di corrente ed un indicatore che può essere commutato per leggere sia la tensione di uscita che l'intensità assorbita dal carico.

Fig. 6 - Allestimento del pannello posteriore, fare molta attenzione all'isolamento di TR4.

IL CIRCUITO ELETTRICO

La tensione di rete è connessa al primario del trasformatore di alimentazione tramite un doppio interruttore, un fusibile ed un cambiatensione a tre posizioni. Il secondario del trasformatore alimenta un ponte di Graetz costituito da D1, D2, D3 e D4. Il condensatore C1 elimina eventuali tensioni ad alta frequenza che siano presenti sulla rete. C2 serve come primo filtro e la corrente rettificata vien fatta passare attraverso R1 e D5. La caduta di tensione ai capi di questi due elementi è ovviamente proporzionale all' intensità, ed è costante, perché i coefficienti termici del resistore e del diodo sono inversi e si autocompensano. Tale valore è preso come riferimento per la protezione contro i cortocircuiti ed i sovraccarichi. La funzione è raggiunta parzializzando il valore, a seconda delle necessità, tramite R2 - P1 - R7; dal P1 (limitatore della massima corrente) si ricava la tensione drive per il TR2, che, aumentando la sua corrente di collettore diminuisce la polarizzazione per il TR3 e quindi aumenta la resistenza in serie al ramo principale della corrente, che non può in nessun caso aumentare oltre al previsto. Dal punto **"B"** viene anche derivata la polarizzazione della base per il TR1, che conduce allorché conduce il TR2 provocando l'accensione del LED "current limiter". L'altro LED "power" serve da tradizionale spia di messa in funzione. I transistori TR3 e TR4, disposti in un circuito amplificatore complementare, formano il regolatore-serie principale.

L'IC, di cui abbiamo parlato in precedenza, pilota il TR3, quindi anche il TR4, attraverso R8. L'IC lavora in unione al partitore di precisione R13-R16 per valutare continuamente la tensione in uscita, e come abbiamo detto, non sono possibili errori causati dalla deriva termica perché il dispositivo è ottimamente compensato, in questo senso; P2 regola in continuità la tensione di uscita. A proposito di questa, notiamo l'indicatore che consente di valutare corrente e tensione ed il relativo commutatore. I resistori R14-R15 servono come shunt ed il trimmer P3 serve per tarare con la massima precisione la scala di lettura in corrente. Il resistore R17 serve per la lettura in tensione. Notiamo infine R18, che serve per scaricare i condensatori allorché l'apparecchio è "spento" e C4, spianatore terminale.

MECCANICA

L'alimentatore è contenuto in un elegante e robusto mobiletto metallico che consente anche il montaggio a rack. Sul pannello frontale, i controlli sono bene ordinati e logicamente disposti. Osservandolo, si notano (da sinistra a destra) lo strumento indicatore a doppia scala, il potenziometro di limitazione della massima corrente con spia LED del sovraccarico, il potenziometro di regolazione della tensione in uscita, il commutatore di lettura per lo strumento, l'interruttore di rete con relativa spia a LED ed i morsetti-serrafilo di utilizzazione.

Sul pannello posteriore è montato il transistore TR4 opportunamente protetto, il cambiatensione, il fusibile di uscita.

All'interno dell'alimentatore, si nota che tutto il circuito di regolazione impiega un unico circuito stampato.

MONTAGGIO

Come sempre, si inizierà dal completamento dello stampato, figura 2, eseguita impiegando un saldatore di medio-piccola potenza, diciamo 40 W. Per collegare l'IC servirà un arnese a matita, con la punta sottilissima.

Fig. 7 - *Assemblaggio delle varie parti nel mobiletto metallico*

Più volte abbiamo detto che ogni cablaggio di questo genere deve prendere le mosse dai componenti più "bassi", aderenti alla superficie; si monteranno quindi per primi i resistori di piccola potenza, poi i condensatori C1 e C3, poi lo zener D6 *facendo attenzione alla polarità*. Sempre con la massima attenzione alla polarità si potranno montare gli altri diodi, dal D2 al D5, sulla parte destra della basetta.

Seguiranno gli ancoraggi per circuito stampato, in tutto 17 (non ci si deve far influenzare dal numero: piuttosto si deve far attenzione che i fori siano quelli previsti: figura 8).

Sarà ora la volta dello zoccolo per l'IC; quindi dell'IC medesimo da innestare stando molto attenti al verso di inserzione identificato dalla consueta tacca. Le altre parti "basse" sono i transistori TR1 - TR2 ed il trimmer P3.

Il montaggio continuerà con la saldatura dei condensatori elettrolitici, dei resistori di potenza, e del BD138, che, come si vede, impiega un piccolo dissipatore ad "L".

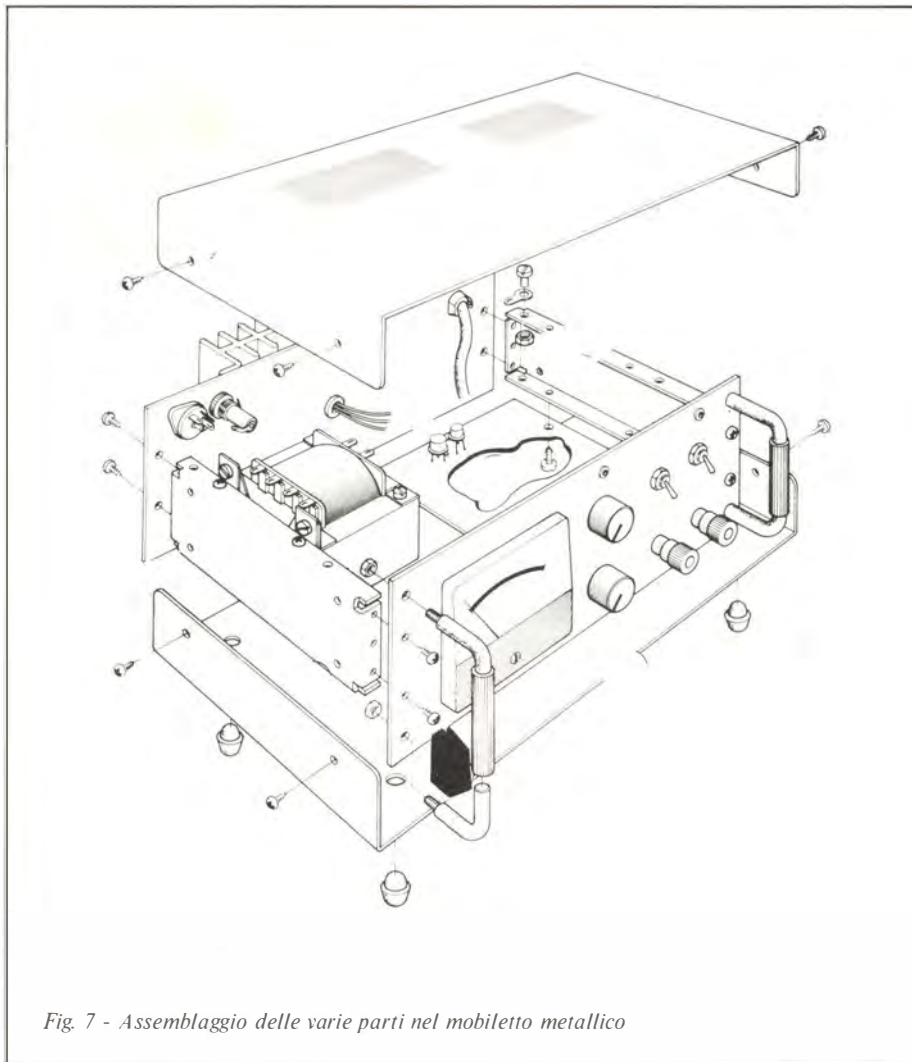
La basetta così ultimata sarà soggetta ad un attento controllo. Prima di tutto si verificheranno i valori dei resistori (a volte capita di scambiarne uno) poi le polarità dei diodi e degli elettrolitici, infine i terminali dei transistori e l'IC. Nulla deve essere trascurato e se sussiste il minimo dubbio, la verifica sarà doppia.

Momentaneamente il circuito stampato sarà messo da parte, e nel contenitore si fisserà il trasformatore di alimentazione; di seguito si prenderà in esame il completamento del pannello frontale: figura 5. Le relative operazioni meccaniche sono semplicissime e non meritano particolari commenti; peraltro non si deve dimenticare alcuna rondella o paglietta, e tutti i dadi devono essere ben stretti. I LED si innestano nelle relative ghiere, quello verde va montato a destra.

Nella figura 6 si osserva l'allestimento del pannello posteriore, che segue per logica. Collocando al suo posto il TR4, si deve far molta attenzione all'isolamento, a non dimenticare la cuffia di protezione, visto che il collettore fa capo al "case" ed in tal modo se la copertura fosse dimenticata, in futuro sarebbero sempre possibili dei cortocircuiti.

Prima di montare il transistore, è necessario spalmare bene la lastrina isolante in mica con una generosa ditata di grasso al silicone, su ambedue le superfici; il 2N3055 lavora a 2,5 A massimi anche per lungo tempo e tale valore non è certo limitato, quindi occorre una buona dissipazione del calore.

ASSEMBLAGGIO

Il mobiletto metallico sarà completato fissando le relative parti con le viti autofilettanti previste; sul pannello anteriore

si monteranno le maniglie. La meccanica dovrà essere ben solida, ben finita, curata.

Ora, è necessario eseguire tutte le connessioni filari che si osservano nella figura 8; per non aver dubbi, consigliamo ai lettori di brandire un pennarello e dopo aver eseguito ciascun collegamento di ritracciare il disegno da un punto all'altro; in tal modo apparirà chiaro il lavoro fatto e quello ancora da eseguire, in più si evidenzieranno eventuali errori o inesattezze. Naturalmente, dopo aver ultimato l'ultima fase detta di montaggio, sarà necessario un riscontro più attento e pignolo che mai; una connessione "sbadata" può portare alla distruzione di diversi costosi componenti, ed a un lavoro di rintraccio delle parti danneggiate quanto meno noioso, fattibile, tra l'altro, solo se si possiede una competenza tecnica precisa, maturata in anni ed anni di servizio tecnico.

Si porti avanti quindi, anche se questo controllo è un po' noioso, una verifica totale, minuziosa, dettagliata, condotta

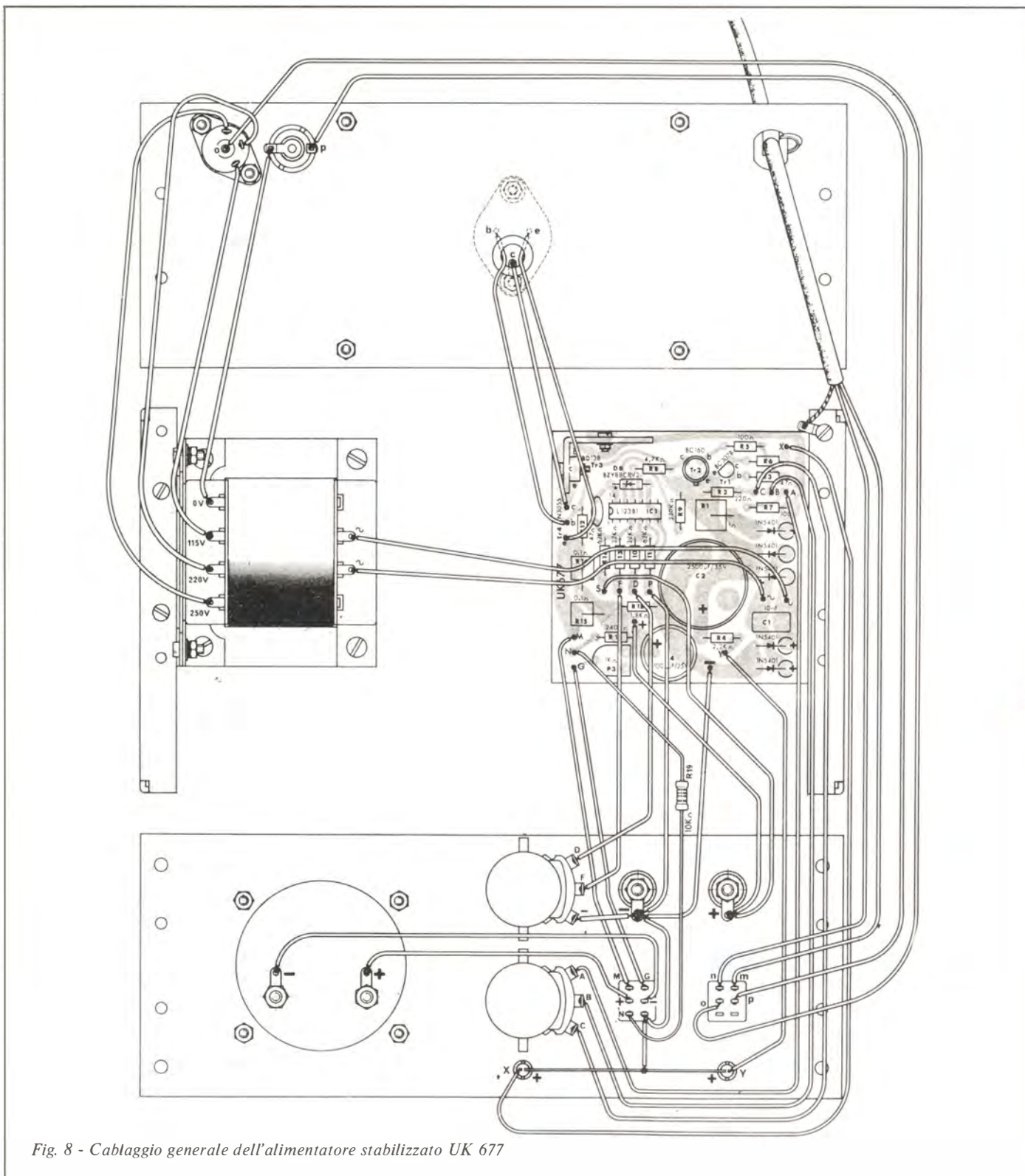



Fig. 8 - Cablaggio generale dell'alimentatore stabilizzato UK 677

impiegando il pensiero logico sul circuito ed il riscontro sulle figure; i due metodi contemporaneamente. Può essere utile, farsi aiutare da un amico che abbia a sua volta una certa competenza di elettronica, anche se a livello hobbistico, in questo caso, visto che ciascuno, per una forma mentale ben accettata, e ben *accertata* tende ad autenticare i propri svarioni di montaggio e proprio "non li vede".

FUNZIONAMENTO DELL'ALIMENTATORE

Per provare l'apparecchio, prima di tutto si deve verificare la posizione del cambia-tensione, che ovviamente deve coincidere con la rete disponibile. Se la coincidenza vi è, si può procedere.

Acceso l'apparecchio, il LED verde deve subito illuminarsi; girando il potenziometro VOLTAGE OUTPUT in senso orario, dopo aver commutato oportunamente lo strumento, si vedrà che la tensione sale fino a 20 V. Ora, commutando in corrente la lettura, si proverà a ruotare il potenziometro CURRENT LIMITER in senso antiorario e si cortocircuiterà l'uscita. La spia LED rossa si accenderà prontamente, se tutto va bene e l'indicatore segnerà a 3 Ampére.

Una ulteriore verifica del buon funzionamento, che a questo punto potrebbe anche essere definita facoltativa, può essere condotta con un resistore di precisione e dall'opportuno vantaggio (potenza). Tenendo conto che la corrente di uscita è uguale a I:V/R, si può scegliere la giusta tensione e vedere se il circuito di sovraccarico scatta al livello parallelo. Normalmente, a metà corsa, P3 lo stabilisce, però se ciò non avviene a causa della tolleranza nel guadagno dei semiconduttori attivi o per varie altre cause, P3 può essere trimmato finemente impiegando resistori di carico precisi esterni dalla ampia dissipazione, indichiamo i cermet o consimili paralleli.

Ad esempio, con la tensione erogata di 11 V, un carico di 10 Ω deve poter interrompere il funzionamento, se la soglia è regolata per 1A. Analogamente un carico di 22 Ω deve produrre lo scatto in riposo con accensione del LED rosso, se la tensione è sempre di 11 V, ma la corrente è limitata a 0,5 A. Così analogamente per tutta la gamma possibile di rapporti *carico-corrente-tensione.*

Poiché questo tipo di alimentazione può erogare prestazioni raffinatissime, se è ben regolato, aggiungiamo una nota; al limite, la taratura del carico può anche farsi a paragone con un misuratore di intensità da laboratorio (campione) da 5 A max, impiegato per confronto.

Naturalmente, più ampia la pazienza applicata alla regolazione, più netto e preciso è il funzionamento dell'apparecchio: conviene quindi sempre "esagerare" in questo senso: l'applicazione, ancora una volta, nel caso, *paga.*

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'ALIMENTATORE STABILIZZATO UK 677

R1	:	resistore a filo 1 Ω - 10% - 7 W verticale
R2	:	resistore strato carbone 220 Ω - 5% - 0,33 W
R3-R12	:	resistori strato carbone 47 Ω - 5% - 0,33 W
R4-R6	:	resistori strato carbone 2,2 kΩ - 5% - 0,33 W
R5-R7	:	resistori strato carbone 100 Ω - 5% - 0,33 W
R8	:	resistore strato carbone 4,7 kΩ - 5% - 0,33 W
R9	:	resistore strato carbone 220 kΩ - 5% - 0,33 W
R10-R13	:	resistori strato carbone 22 kΩ - 2% - 0,33 W
R11-R16	:	resistori strato carbone 62 kΩ - 2% - 0,33 W
R17	:	resistore strato carbone 240 kΩ - 2% - 0,33 W
R18	:	resistore strato carbone 1,8 kΩ - 5% - 0,33 W
R19	:	resistore strato carbone 10 kΩ - 5% - 0,33 W
R14-R15	:	resistori a filo 0,10 Ω - 10% - 2 W
C1	:	condensatore poliestere 10 nF - 20% - 630 W
C2	:	condensatore elettrolitico 2.500 µF - 35 V - M.V. Ø 26 x 48
C3	:	condensatore ceramico dis. 470 pF - 20% - 50 V
C4	:	condensatore elettrolitico da 1.000 - µF - 25 V - M.V. Ø 18 x 31
P1	:	potenziometro 1 kΩ - 0,5 W
P2	:	potenziometro 2,2 kΩ A - 0,5 W
P3	:	trimmer 1 kΩ A - 0,2 W
TR1	:	transistore BC 307 B
TR2	:	transistore BC 160
TR3	:	transistore BD 138
TR4	:	2N 3055 gruppo 5
D1 ÷ D5	:	diodi 1N 5401
Z1	:	diodo Zener BZY 88C8VZ (1N959 B)
IC1	:	circuito integrato L123 B1 (LM 723C)
1	:	diodo LED TIL209 rosso con ghiera
1	:	diodo LED TIL211 verde con ghiera
1	:	strumento 100 µA con scala P. 14152
1	:	serrafilo nero
1	:	serrafilo rosso
2	:	microdeviatori
1	:	staffa fissaggio trasformatore
22	:	viti autofilettate Ø 2,9 x 6,5 T.C. TG. cromo brunite
13	:	viti fe. acc. nic. M 3 x 6 t.c. tg. cacc.
4	:	rondelle elastiche Ø 3,2 x 6
2	:	viti fe. acc. nich. M 3 x 14 t.c. tg. cacc.
15	:	dadi esagonali acciaio nichelato M3
6	:	rondelle piane Ø 3,2 x 8 x 0,5
3	:	terminali ad occhiello Ø 3,2 x 15
4	:	terminali ad occhiello Ø 4,2 x 15
2	:	dist. per potenziometro Ø 15 x 4
cm 40	:	trecciola isolata 6 colori Ø 0,35 mm
cm 10	:	filo stagnato rigido nudo Ø 0,8 mm
cm 5	:	tub. sterling Ø 3 mm
1	:	trasformatore alimentazione
1	:	circuito stampato
1	:	dissipatore per BD138
1	:	dissipatore per 2N3055
1	:	fermacavo
1	:	cordone rete
1	:	cambiatensione
1	:	portafusibile
1	:	fusibile 0,315 A Ø 5 x 20 semiritardato
2	:	manopole Ø 17,5 con indice bianco
1	:	copritransistore
1	:	mica per transistore
2	:	isolatori per transistori
1	:	pannello posteriore
1	:	pannello frontale
2	:	fiancate
1	:	coperchio
1	:	fondello
4	:	piedini
2	:	maniglie in plastica
4	:	dadi esagonali acciaio nichelati M4
1	:	gommino passacavo
4	:	angolari cromati per maniglia
1	:	confezione stagno
1	:	zoccolo per integrato
17	:	ancoraggi per c.s.

SONDA TERMICA

E RIVELATORE DI TEMPERATURE DIFFERENZIALI CON COMANDO DI POTENZA A RELÈ

Che novità vi proponiamo questa volta, rispetto alle migliaia di circuiti sensitivi della temperatura, esaminati più volte in qualsiasi rivista?

di A. Mais

Spesso vi sarete chiesti se non esisteva un semplice sistema per regolare le temperature e senz'altro avrete risolto in qualche modo il problema, magari usando una NTC e collegando ad essa la solita transistoraglia. Da lì è facile arrivare a progettare o un circuito di MISURA (con uno strumentino o, per i più benpensanti, coi LED) oppure un circuito di COMANDO: non sarà certo stato facile evitare di pensare ad un circuito del tipo di un Trigger di Schmitt che scattasse alla temperatura voluta, non appena raggiunta.

Stavolta il progetto riguarda un circuito che ha ancora delle invidiabili risorse di "temperature sensing", pur nella sua semplicità, ma che però rivolge la sua attenzione nei rispetti delle *temperature differenziali.*

Ehilà, direte voi, che roba è questa? Ecco svelato il mistero.

Senz'altro capirete – o saprete per diretta esperienza – come in parecchi processi industriali si manifesti il problema, in se peraltro importante, di misurare NON la temperatura assoluta, ma la DIFFERENZA fra una temperatura incognita e una temperatura campione, di modo che si possa tenere costantemente sotto controllo questa differenza e intervenire non appena il processo esca dai limiti di tolleranza prefissati.

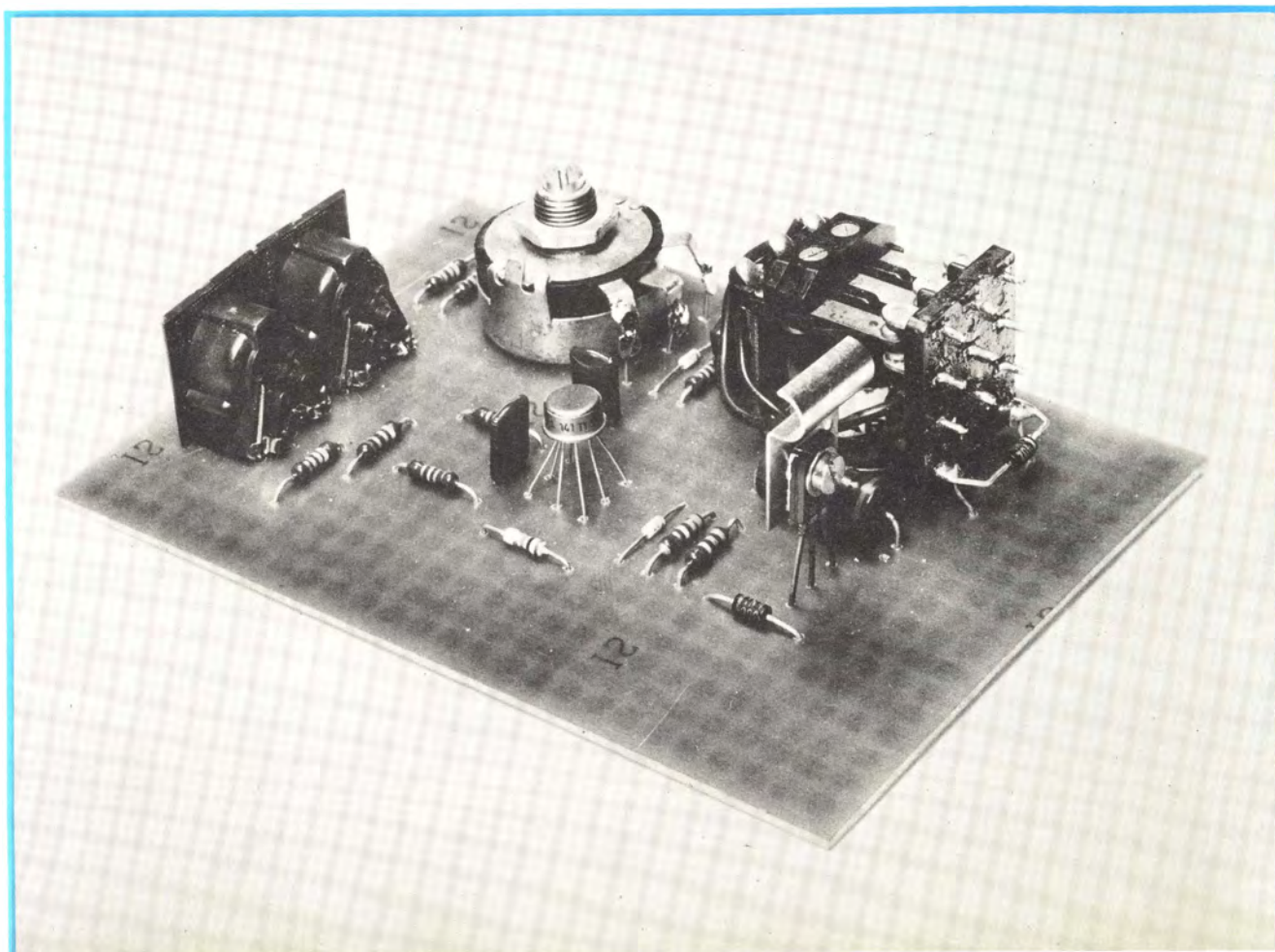
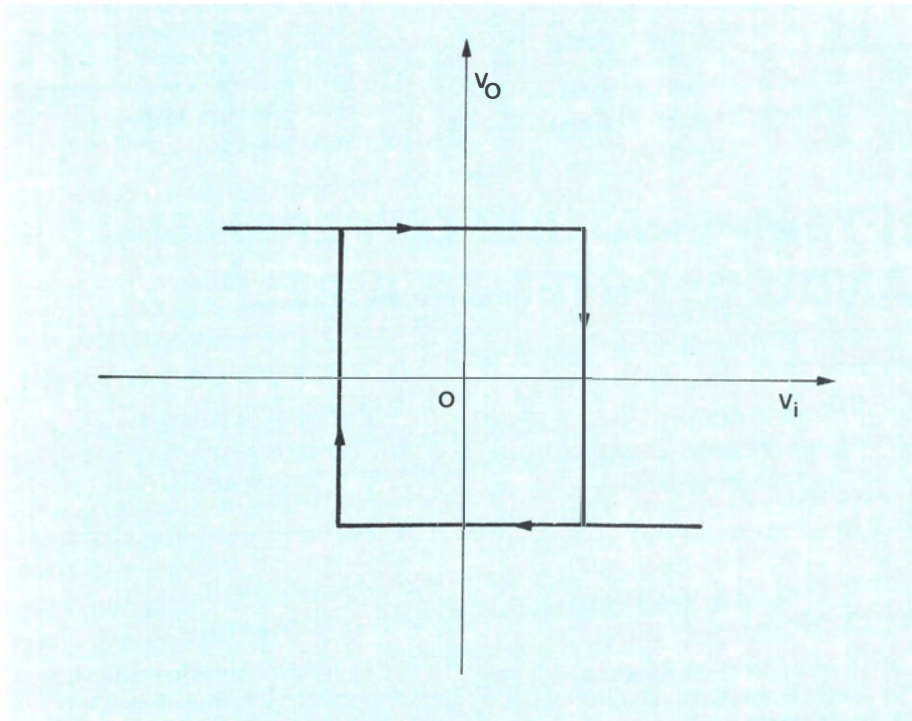



Fig. 5 - Ciclo di isteresi del circuito di fig. 4.

$$V_{B2} = (11,4 - 2\,V_i)\,\frac{20\,K}{80\,K} = 2,85 - 0,5\,V_i\ -$$

Dalle equazioni risulta con facilità che per $V_i > 2,4$ V, V_{B2} è minore di 1 V e di conseguenza TR2 è interdetto.

Tutto ciò vale finché TR1 è in zona attiva, cioé finché la sua tensione di collettore (V_{C1}) è maggiore della sua tensione di base (V_{B1}). Quando però V_{cb} di TR1 diventa negativa (misuriamo in pratica una B_{bc} positiva) il transistore suddetto va diritto in *saturazione* e la tensione fra collettore ed emettitore cala a valori molto inferiori al volt.

Ad ogni modo, nel circuitino descritto anche se TR1 va in saturazione, TR2 rimane sempre interdetto, e la tensione d'uscita V_o rimane costante (nella condizione appena descritta $V_o = E_c = 10$ V). Adesso però osserviamo cosa succede se da valori di V_1 maggiori di 2,4 V scendiamo a valori inferiori, mostrando dunque come "in discesa", la strada percorsa sia diversa da quella descritta, realizzando in tal modo un ciclo di isteresi.

In effetti lo stato: TR1 in condizioni, TR2 interdetto, permane finché V_{B2} è minore di (V_E + 0,7 V). Se V_i diminuisce, V_{C1} cresce, V_{B2} cresce e V_E diminuisce. Così, quando $V_{B2} = V_E + 0,7$ V, TR2 inizia a condurre.

Sostituendo nella equazione $V_{B2} = V_E + 0,7$ V le equazioni sopra riportate, possiamo ricavare il valore di V_i corrispondente a tale situazione (un po' di pazienza per i calcoli).

$$V_E = V_i - 0,7;$$

$$V_{B2} = (E_C - R_{C1} \cdot I_E)\,\frac{R_{B1}}{R_{B2} + R_{B1}}$$

$$I_E = \frac{V_i - 0,7}{R_E};$$

$$\left(E_C - R_{C1}\,\frac{V_i - 0,7}{R_E}\right)\frac{R_{B1}}{R_{B2} + R_{B1}} = V_i - 0,7 + 0,7\ -$$

Sostituendo ai parametri i valori indicati in fig. 1 possiamo semplificare un po' la scrittura:

$$\left(10 - 2\,K\,\frac{V_i - 0,7}{1\,K}\right)\frac{20\,K}{80\,K} = V_i;$$

$$0,25\,(11,4 - 2\,V_i) = V_i;$$

$$V_i = \frac{2,85}{1,5} = \sim 1,9\ V\ -$$

Per questo valore di V_i TR2 inizia a condurre; ma allora parte della corrente I_E che prima scorreva interamente in TR1 ora scorre in TR2, il che significa che V_{C1} cresce ulteriormente, cresce V_{B2} e TR2 conduce maggiormente. Si ha un "effetto di reazione" che porta TR1 in completa interdizione e TR2 in conduzione, ritornando così allo stato iniziale, (V_o = 6,6 V) che abbiamo descritto più sopra.

Notiamo che i valori di V_i a cui avvengono i cambiamenti di stato della tensione d'uscita V_o sono differenti fra loro; riferendoci alla fig. 2 per chiarezza, tali valori corrispondono a V_{S1} e V_{S2}, in corrispondenza dei quali abbiamo il passaggio della V_o da V_1 (6,6 V) a V_2 (10 V) e viceversa.

Abbandoniamo ora i vecchi transistori e veniamo ai più moderni operazionali Come è possibile realizzare un "Trigger di Schmitt" impiegando un operazionale? Osserviamo le figure 4 e 5.

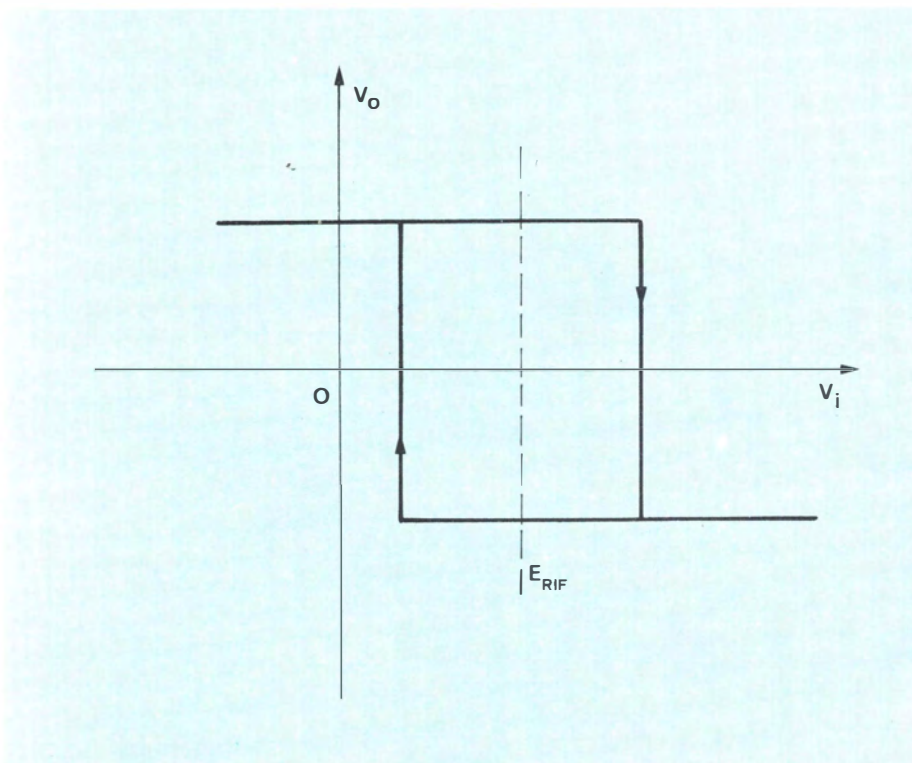



Fig. 6 - Ciclo di isteresi del circuito di fig. 4 con applicata al punto B una tensione di riferimento (E_{rif}).

La prima mostra chiaramente l'implementazione del Trigger o "comparatore rigenerativo, su di un amplificatore operazionale. La seconda mostra il relativo ciclo di isteresi.

Considerando il triangolo di figura 4 come un amplificatore operazionale teorico, sia la comprensione del circuito che i calcoli ad esso relativi appaiono molto semplificati. Inoltre, tali calcoli si avvicinano alla pratica, proprio perché le caratteristiche principali di molti op amp in commercio possono essere considerate senza eccessiva approssimazione "ideali", almeno per la maggior parte degli impieghi comuni.

Notiamo in fig. 5 che l'op amp è chiuso in un circuito di *reazione positiva,* che riporta allo stato dell'uscita all'ingresso non-invertente attraverso il partitore R1 - R2.

Come abbiamo fatto sopra per il circuito a transistore, calcoliamo i valori delle soglie d'ingresso.

È bene però dire prima qualche parola sul funzionamento di un operazionale; ci scusino i lettori più esperti.

Innanzitutto, il valore della tensione presente all'uscita di un op amp dipende dalla differenza delle tensioni presenti ai suoi due ingressi. Inoltre, considerando un op amp ideale, quindi con guadagno pressoché infinito, e tenendo conto della reazione positiva presente nel circuito che stiamo analizzando, una pur minima differenza di tensione agli ingressi porta la uscita al suo valore massimo superiore od inferiore.

Approssimeremo tali valori a quelli d'alimentazione, indicati in fig. 4 con $+ E_c$ e $- E_c$.

Quale relazione esiste tra la tensione d'uscita V_o e la tensione sull'ingresso non-invertente? Possiamo scrivere:

$$V_R = V_O \frac{R2}{R1 + R2} -$$

Consideriamo ora la condizione in cui $V_i = 0$ e $V_o = - E_c$. Per l'equazione sopra descritta, e tenendo conto dei valori riportati a fianco della fig. 4, abbiamo:

$$V_O = - E_C ; V_R = - E_C \frac{R2}{R1 + R2} = - 0{,}9 \text{ V} -$$

Ora, affinché l'uscita cambi stato, passi cioé da $- E_C$ a $+ E_C$, è necessario che la tensione sull'ingresso invertente sia minore di quella presente all'ingresso non-invertente: quindi che V_i divenga minore di $- 0{,}9$ V. Chiameremo tale valore di tensione "soglia inferiore" del circuito di fig. 4.

Divenendo la tensione d'ingresso V_i inferiore a $- 0{,}9$ V, l'uscita assume il valore $+ E_c$, e in conseguenza:

$$V_R = + E_C \frac{R2}{R1 + R2} = + 0{,}9 \text{ V} -$$

Affinché l'uscita cambi ora nuovamente stato, la tensione V_i deve diventare maggiore della tensione V_R; l'uscita

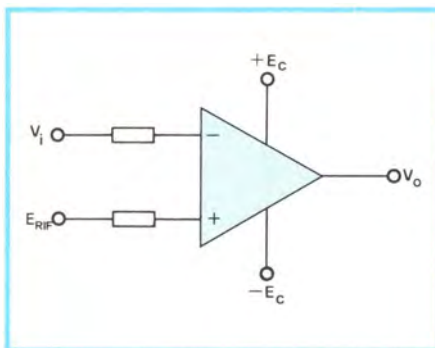



Fig. 7 - Comparatore semplice con amplificatore operazionale.

assume il valore iniziale chiameremo $V_O = E_C$ per $V_i > + 0{,}9$ V. Chiamiamo $+ 0{,}9$ V "soglia superiore" del circuito di fig. 4.

Il comportamento descritto è riassunto nel grafico di fig. 5; notare che il ciclo di isteresi è simmetrico rispetto al centro degli assi cartesiani.

Connettendo il punto B del circuito di fig. 4 ad una tensione di riferimento (E_{rif}), il ciclo di isteresi rimane identico, ma diventa dissimetrico rispetto al centro degli assi (fig. 6).

Il metodo di calcolo della soglia superiore ed inferiore rimane pressoché iden-

Fig. 8 - Circuito a ponte per la misura differenziale di permepature: la conversione temperatura/tensione è realizzata dalla coppia di diodi al silicio D1 e D2.

tico, ad eccezione della equazione relativa a V_R che assume la forma (facilmente verificabile dal lettore):

$$V_R = E_{rif} + (V_O - E_{rif}) \frac{R2}{R1 + R2} =$$

$$= V_O \frac{R2}{R1 + R2} + E_{rif} \left(1 - \frac{R2}{R1 + R2}\right) -$$

A completare questa carrellata teorica, osserviamo in fig. 7 lo schema semplificato di un "comparatore semplice", utilizzante come elemento attivo un amplificatore operazionale.

Già sopra abbiamo accennato all'inconveniente maggiore di tale configurazione circuitale, cioé la sua instabilità nei confronti di eventuali tensioni di rumori presenti sugli ingressi. A tale difetto si unisce però un'elevatissima sensibilità, dovuta al grande guadagno ad anello aperto degli op amp disponibili sul mercato.

Perché, si chiederà il lettore, dopo tante parole spese sui Trigger di Schmitt e sui comparatori rigenerativi, ora torniamo al nostro vecchio comparatore rigenerativo? Semplice, perché esso è stato il punto di partenza per la progettazione dell'apparecchiatura che andiamo a descrivervi.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Come accennato all'inizio dell'articolo, il circuito che presentiamo non è sensibile al valore assoluto di una certa temperatura, quanto alla differenza fra una temperatura incognita e una temperatura campione.

Ci si presentano allora due problemi: il primo è quello di realizzare la conversione *temperatura/tensione,* necessaria per l'elaborazione elettronica della prima variabile; il secondo quello di effettuare la differenza fra le tensioni relative alle due temperature in gioco.

La conversione temperatura/tensione è realizzata attraverso dei diodi al silicio di tipo abbastanza comune (1N4007).

È noto infatti come la caduta di tensione ai capi di una giunzione vari al variare della temperatura della giunzione stessa; in particolare le due grandezze sono inversamente proporzionali, perché all'aumentare della seconda la prima diminuisce. Questa proprietà, che in altri settori dell'elettronica è vista molto di malocchio perché causa dell'instabilità termica dei circuiti elementari e semi conduttori, qui può essere utilizzata positivamente e con buoni risultati.

Gli 1N4007 hanno poi un coefficiente termico piuttosto elevato (compreso fra 1,5 e 2 mV/°C circa), a tutto vantaggio della sensibilità dell'insieme. Si, buono il coefficiente termico, ma la linearità? − si chiederà il lettore intelligente.

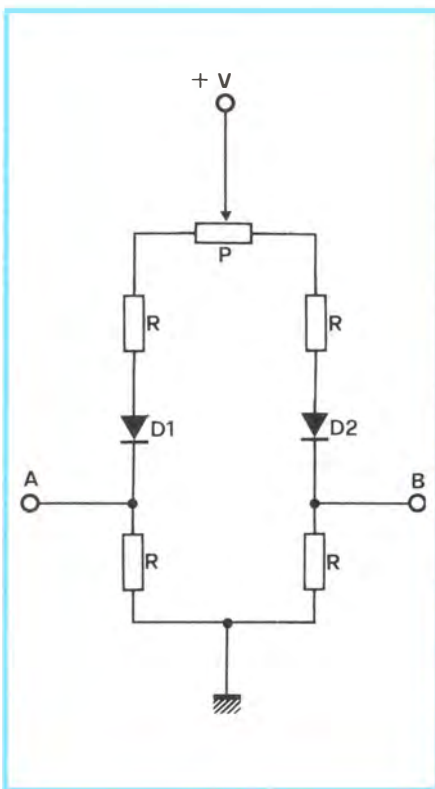
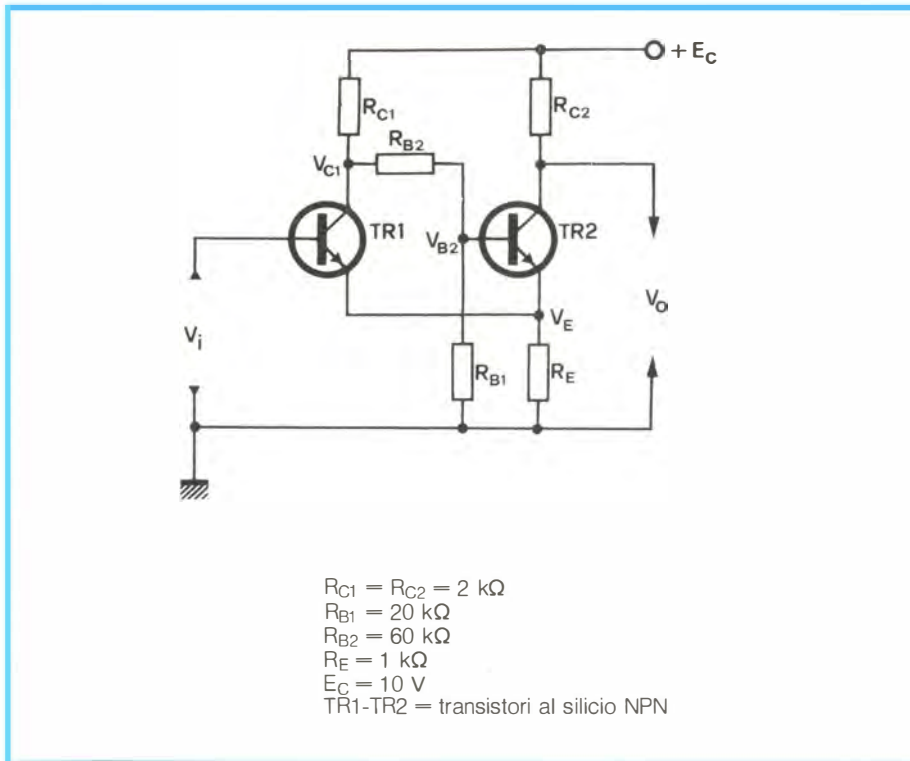



Fig. 1 - Schema di principio di un circuito Trigger di Schmitt a transistori; a fianco è riportato il valore di alcuni componenti a titolo semplificativo.

Dovete notare che, in questo caso, è importante che ci sia libertà di variazione per ENTRAMBE le sonde, ovverosia, il sensore che mi dice com'è la temperatura in un certo processo potrà "sentire" una vasta gamma di temperature e così pure l'altro sensore.

Abbiamo in tal modo due variabili libere in gioco, e ovviamente non sapremmo trovare una adeguata soluzione se non trovassimo un legame opportuno fra le due variabili.

Il legame è proprio il fatto che, pur variando come pare a loro, i due "punti di temperatura" non devono "distanziarsi" l'uno dall'altro più di un certo valore.

Ovviamente potremmo considerare che il Δ T (cioé la differenza tra le due temperature) rimanga minimo e che ci sia indicazione di malfunzionamento del processo per differenze anche piccolissime. Niente paura! Il circuito in questione ha una risoluzione di ben 0,15 °C! E pensiamo ciò sia ufficiente per molte applicazioni, soprattutto in considerazione del fatto che la gamma differenziale è decisamente ampia.

Cominciamo dunque a vedere come funziona e come si sviluppa il progetto; anzi, prima vi delizieremo con una "ripassatina" sugli operazionali, Trigger di Schmitt, comparatori, ecc.

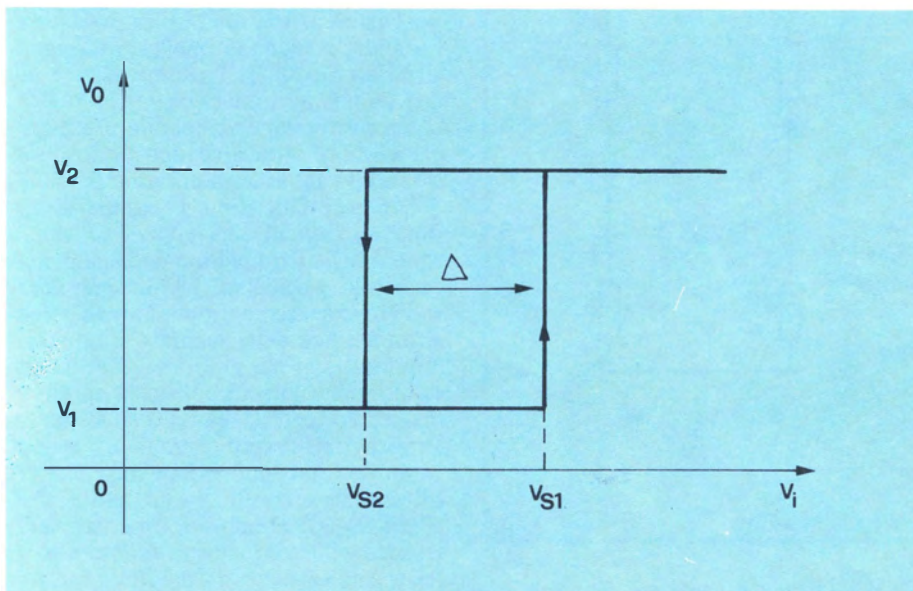



Fig. 2 - Ciclo di isteresi tipico di un Trigger di Schmitt.

CIRCUITI DI SOGLIA

Il primo tipo di circuito di soglia, che è tra l'altro il più usato, è il Trigger di Schmitt.

Approffittiamo dunque dell'occasione per farvi una breve ma utilissima lezioncina su tale circuito, partendo da un tipico modello a transistori.

Prendete sottomano, per tale scopo, la figura 1.

Due transistori compongono il circuito; abbiamo dato dei valori ai parametri

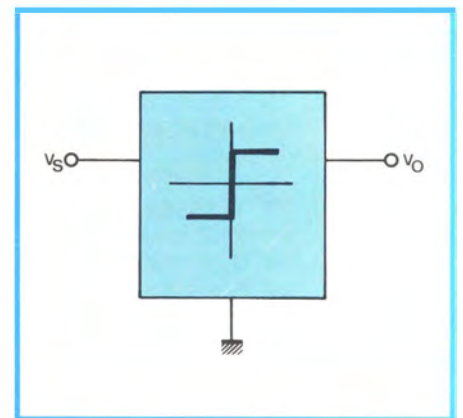



Fig. 3/a - Simbolo grafico di un comparatore semplice.

in gioco, allo scopo di non tirarci dietro un mare di roba ed arrivare in fondo con un risultato chiaro.

È doveroso anteporre il fatto che un Trigger di Schmitt è un circuito con ISTERESI. Che cosa vuol dire? Osservate la figura 2.

"Sento il livello della tensione d'ingresso (V_i), mi chiedo se *supera* la soglia di tensione che mi è stata fissata (V_{S1}); se si, allora io scatto e mostro alla mia uscita una tensione uguale a V_2. Poi osservo sempre la tensione che è applicata alla mia entrata e mantengo la mia uscita al valore predetto – V_2 – FINCHÉ la V_i non SCENDE SOTTO IL VALORE V_{S2}, cioé sotto il valore della soglia inferiore. Solo in questo caso io scatto nuovamente e riporto la mia uscita al valore basso, V_1".

Questo è ciò che "pensa" il nostro Trigger di Schmitt. E pensa anche bene, diremo noi, in quanto in molti circuiti, senza questo ciclo di isteresi, l'uscita del

circuito "sensore di soglia" continuerebbe ad oscillare indefinitivamente, e la cosa in molti casi (se non in tutti i casi) sarebbe fastidiosa. Pensate infatti ad un circuito come quello di figura 3/a, esso osserva la tensione applicata alla sua entrata, e se questa supera il valore di soglia esso scatta alla sua uscita alta, altrimenti rimane alla sua uscita bassa. Ora assumete, per esempio, che ci sia del *rumore* sulla linea di entrata: è evidente come ci sia pericolo di inneschi del circuito anche se in effetti sulla linea stessa non è assolutamente presente l'impulso reale di comando.
Tutto ciò è riassunto nella figura 3/b.

Torniamo al nostro circuitino a transistori e analizziamo i segreti del funzionamento.

Iniziamo per V_i maggiore di zero. Quando $V_i = 0$, TR1 è sicuramente interdetto, mentre TR2 conduce, in quanto esso è polarizzato dal partitore formato da $R_{C1} + R_{B2}$ e da R_{B1}.

Sarà quindi, trascurando la corrente di base di TR2:

$$V_{C1} = E_C \cdot \frac{R_{B2} + R_{B1}}{R_{B2} + R_{B1} + R_{C1}}$$

e riferendosi ai valori indicati a fianco della figura 1:

$$V_{C1} = 10 \cdot \frac{20\ K + 60\ K}{20\ K + 60\ K + 2\ K} = \sim 9{,}8\ V$$

Sarà poi:

$$V_{B2} = E_C \cdot \frac{R_{B1}}{R_{B2} + R_{B1} + R_{C1}} = \frac{10 \times 20\ K}{82\ K} = \sim 2{,}4\ V:$$

allora:
$V_C = V_{B2} - V_{be} = 2{,}4 - 0{,}7 = 1{,}7\ V$- dove V_{be} è la tensione tipica ai capi della giunzione B - E di un transistore al silicio.

Poiché la resistenza di emettitore è percorsa solamente dalla corrente di emettitore di TR2, dato che TR1 è supposto interdetto; abbiamo:

$$I_E = \frac{V_E}{R_E} = \frac{1{,}7}{1K} = \sim 1{,}7 mA, \text{da cui: } (I_E \cong I_C)$$

$$V_O = E_C - R_{C2} \times I_E = 10 - 2\ K \cdot 1{,}7 \cdot 10^{-3} = \sim 6{,}6\ V-$$

Per tutti i valori di V_i inferiori a 2,4 V, il transistore TR1 permane in stato di interdizione e TR2 in quello di conduzione.

Perché 2,4 V? Perché affinché vi sia un passaggio di corrente nelle giunzioni B - E di TR1 è necessario che la tensione di ingresso superi il valore della V_E (che abbiamo detto pari a 1,7 V) più il valore tipico della caduta di tensione ai capi della giunzione del transistore, che abbiamo detto pari a 0,7 V : 1,7 + 0,7 = 2,4.

Elementare, no?

Quando la V_i supera i 2,4 V, TR1 inizia a condurre: in conseguenza di ciò V_{C1} diminuisce e V_E aumenta: diminuisce e V_E aumenta: diminuisce quindi la tensione ai capi della giunzione B - E di TR2: quando tale tensione scende sotto a 0,7 V, TR2 va in interdizione.

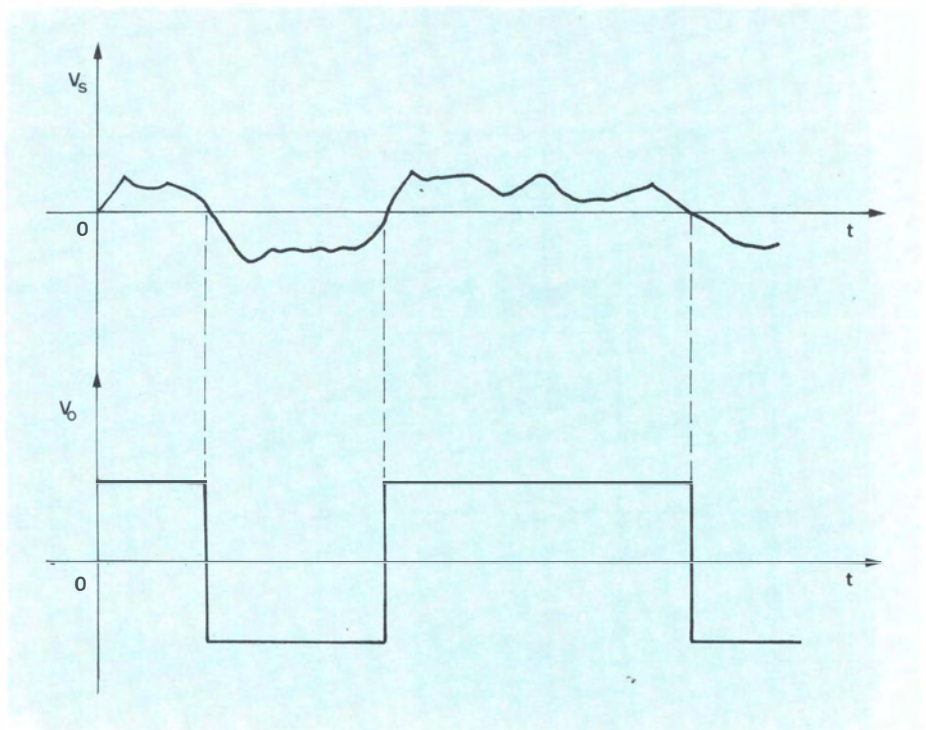



Fig. 3/b - Comportamento di un comparatore semplice nei confronti di una tensione di rumore applicata al suo ingresso.

Nella nuova situazione (V_i maggiore di 2,4 V; TR2 interdetto), si ha:
$V_E = V_i - V_{be}$; $V_{C1} = E_C - R_{C1} \cdot I_E$, dato che R_E è attraversata ora solamente dalla corrente di emettitore di TR1 e supponendo che la corrente assorbita dal partitore $R_{B1} + R_{B2}$ sia molto minore di quella che scorre nel collettore di TR1:

$$V_{B2} = V_{C1} \cdot \frac{R_{B1}}{R_{B2} + R_{B1}}$$

Sostituendo nelle equazioni i valori della fig. 1 abbiamo:

$$V_{C1} = 10 - 2\ K\ \frac{V_i - 0{,}7}{1\ K} = 11{,}4 - 2\ V_i:$$

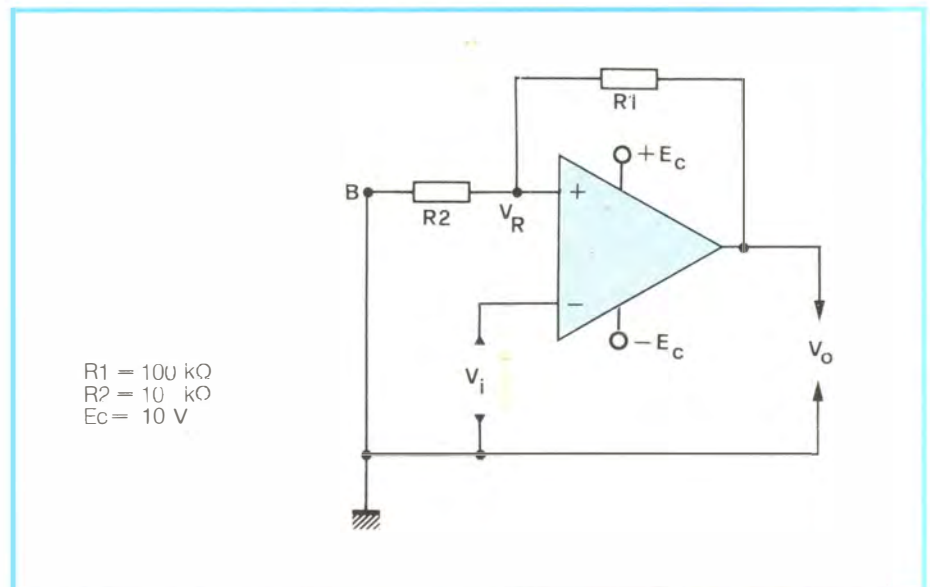



Fig. 4 - Comparatore rigenerativo con amplificatore operazionale e valore dei componenti riferito all'esempio trattato nel testo.

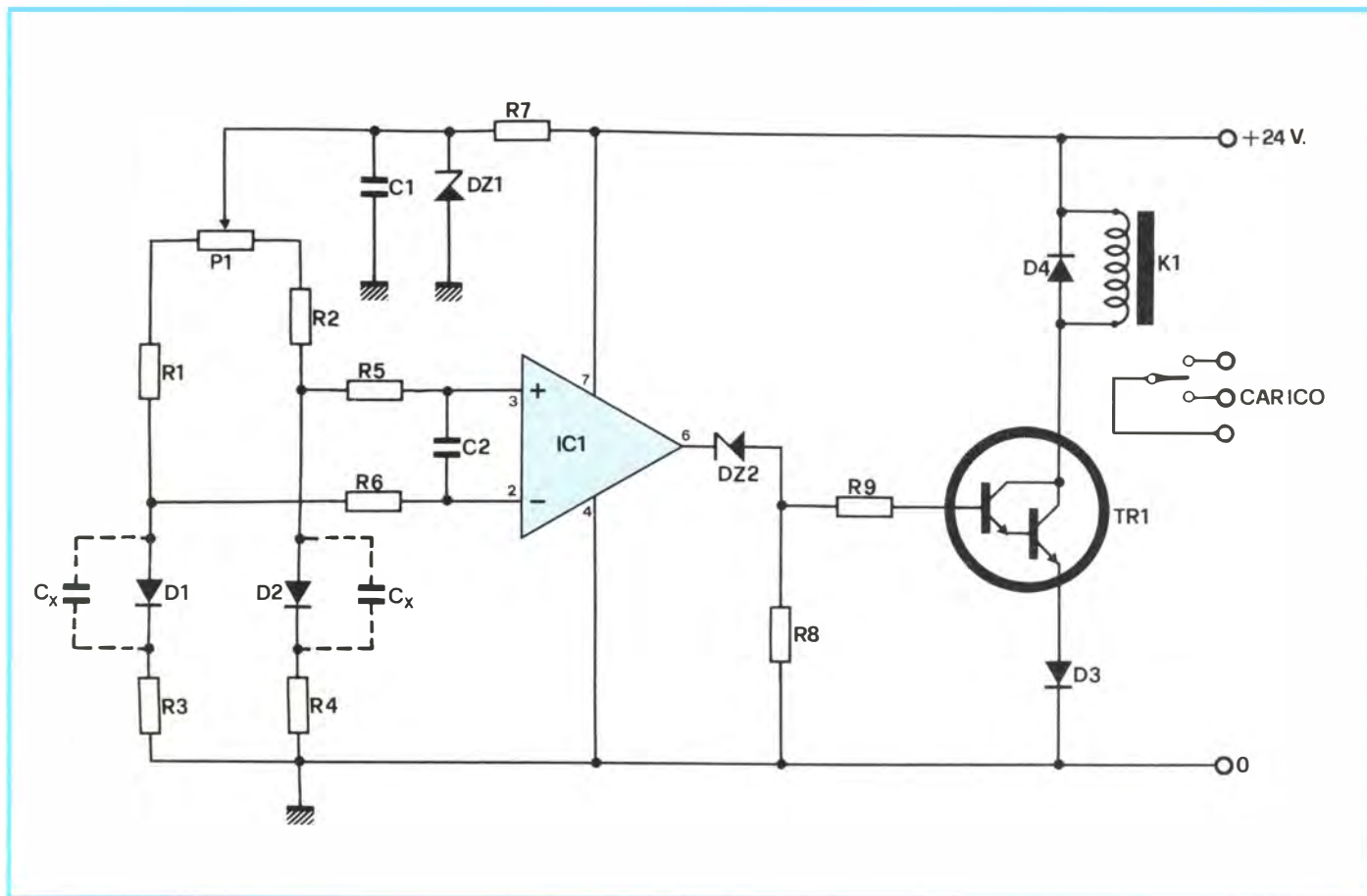



Fig. 9 - Schema elettrico completo della sonda rivelatrice di temperature differenziali con comando di potenza a relè. I condensatori C_X (0,47 μF - 50 V ceramici) sono usati quando i cavi di collegamento delle due sonde hanno lunghezza notevole.

Nel nostro caso – misura differenziale di temperature – non occorre che la linearità della funzione temperatura/tensione sia eccellente; basta infatti poter considerare pressoché lineare tale funzione non in tutta la gamma di misura, quanto solamente nel piccolo intervallo Δ t, dove Δ t è la massima differenza prevista fra le due temperature in questione.

A concludere il discorso sul circuito di "sense", diciamo che l'operazione di "differenza" o meglio di confronto fra le tensioni relative alle due temperature è effettuata con un "paleolitico" circuito a ponte (fig. 8).

È intuitivo che la tensione presente fra i punti A e B del circuito di fig. 8 sia proporzionale alla differenza delle temperature in cui si trovano i due diodi. Attraverso il potenziometro P è possibile introdurre una tensione di offset variabibile, modificando il valore limite Δ t caratteristico del circuito di misura.

Tale tensione all'uscita del ponte deve essere adeguatamente amplificata prima di poter asservire un relè di potenza.

A tale scopo abbiamo scelto un amplificatore operazionale a basso costo come il 741. Qui l'uso dell'anello aperto (comparatore semplice) è introdotto per avere la massima risoluzione, grazie al guadagno molto grande ad "open loop" del 741 (tipico 10^5).

Con la configurazione a comparatore semplice si ottengono risoluzioni tipiche dell'ordine dei 0,15 °C.

Nel caso che non interessi una risoluzione talmente spinta, consigliamo la trasformazione del comparatore semplice in "comparatore rigenerativo", semplicemente collegando una resistenza di adeguato valore fra l'uscita e l'ingresso non-invertente; per il calcolo del valore di tale componente possono essere usate le formule più sopra descritte.

Ad esempio, ammettiamo di aver bisogno per le nostre esigenze di laboratorio di un circuito differenziale con una risoluzione di 10 °C; vuol dire che scelta una temperatura campione (sempre ad esempio, 35 °C), il nostro circuito si "aggancia" quando la temperatura incognita raggiunge i 40 °C (temperatura campione + Δ t; Δ t = 5 °C) e si "sgancia" (perdonate la brutalità dei termini) quando la temperatura campione scende sotto i 30 °C (temperatura campione – Δ t). Abbiamo così un Δ t limite di 5 °C e una differenza fra soglia superiore e soglia inferiore (cioè una risoluzione) di 10 °C.

Trasformiamo ora il valore delle soglie, espresso fin qui in gradi centigradi, in unità elettriche, cioé in volt. Supponiamo che i diodi usati per la conversione abbiano un coefficiente termico di 1,5 mV/°C; abbiamo quindi fra i punti A e B del ponte di misura una differenza massima di 15 mV (1,5 mV/°C x 10 °C), con un Δ V uguale a 7,5 mV.

Poiché in condizioni di riposo (temperatura variabile = temperatura campione) i due ponti A e B del ponte di misura hanno lo stesso potenziale, possiamo affermare che $E_{rif.} = 0$, per cui l'operazionale connesso al ponte come comparatore rigenerativo opera nelle condizioni di fig. 4 descritte nel testo.

Come procedere ora nel calcolo della resistenza di reazione?

Più sopra abbiamo mostrato come il valore delle soglie superiore ed inferiore sia uguale al valore V_R della tensione presente sull'ingresso non-invertente in dipendenza del valore della resistenza di reazione e dello stato dell'uscita; cioé abbiamo mostrato come ΔV_S sia uguale a:

$$\Delta V_S = V_R = V_O \frac{R5}{R5 + Rf}$$ (Vedi fig. 9; Rf = resistenza di reazione) –

Sostituendo nella formula appena descritta i valori relativi al circuito di fig. 9 e all'esempio che stiamo trattando: V_O = 12 V; R5 = 1 kΩ; Δ V_S = 7,5 mV e risolvendo per R_F:

$$R_f = R5 \frac{V_O - V_R}{V_R} = 1{,}59 \cdot 10^6 = \sim 1{,}6\ M\Omega -$$

Semplice, no? Almeno in teoria, tenendo però presente che in pratica le cose non sono così semplici, visto che abbiamo a che fare con op amp "non ideali". Pensiamo semplicemente al problema delle tensioni e correnti di offset di ingresso. Al lettore più esperto sostituire alle formule semplici qui riportate quelle complesse introducendo nuovi parametri e nuove variabili; agli altri consigliamo di effettuare i calcoli con le formule che abbiamo illustrato, affidando alla taratura sperimentale l'affinamento delle prestazioni.

Che differenza passa fra l'azione sul potenziale P1 e quella sul valore della resistenza di reazione R_F?

Agendo sul P1 noi introduciamo una tensione di offset, cioé sbilanciamo il ponte; in altre parole possiamo compensare differenze anche notevoli fra i *valori assoluti* della temperatura campione e della temperatura variabile. In soldoni: regolando P1 per una differenza di 5 °C (ad esempio temperatura campione = 20 °C, temperatura variabile media = 25 °C) e con una risoluzione tipica di 0,15 °C, avremo che l'uscita del comparatore cambia stato in corrispondenza dei valori soglia 25 - 0,15 = 24,85 °C e 25 + 0,15 = 25,15 °C.

Altra cosa invece modificare il valore della resistenza di reazione R_F: in tal caso modifichiamo la risoluzione del circuito comparatore a prescindere dai valori assoluti delle temperature in gioco e dalla eventuale differenza tra questi valori assoluti.

Le due azioni non si escludono quindi l'una con l'altra, ma sono completamentari, dando al circuito proposto una notevole flessibilità di impiego e di prestazioni.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R2		
R3-R4	:	**resistori da 4,7 kΩ - 2% alta stabilità**
R5-R6	:	**resistori da 1 kΩ - 5%**
R7	:	**resistore da 2,2 kΩ - 5%**
R8	:	**resistore da 100 kΩ - 10%**
R9	:	**resistore da 10 kΩ - 10%**
D1-D2	:	**diodi al silicio 1N4007**
D3-D4	:	**diodi al silicio 1N4001**
DZ1-DZ2	:	**diodi zener 15 V - 1/2 W**
P1	:	**potenziometro a filo da 15 Ω**
C1	:	**condens. ceramico da 0,1 µF**
C2	:	**condensatore ceramico da 47 nF alta qualità**
IC1	:	**amplificatore operazionale tipo 741**
TR1	:	**darlington integrato tipo BD 263**
K1	:	**relè di potenza con bobina da 24 V**

Ma torniamo al circuito base di fig. 9. Il comparatore funge da amplificatore di temsione: per pilotare un relè di potenza occorre compiere un'altra operazione, cioé l'amplificazione in corrente. A tale scopo l'operazionale è seguito da un transistore Darlington di potenza, tramite il diodo zener DZ_2 che fornisce la necessaria conversione di livello.

Il circuito di fig. 9 è stato da noi montato su un ritaglio di basetta perforata; il prototipo è visibile nelle fotografie che accompagnano il testo. Dato l'uso a cui è stato destinato (controllo delle apparecchiature in prova nel nostro laboratorio) non abbiamo sviluppato delle soluzioni di montaggio più funzionali e più estetiche, come una basetta stampata ed un adeguato contenitore.

Il montaggio dell'insieme non presenta comunque alcuna criticità.

Un uso corretto, che subito viene in mente? Semplice, e può interessare tutti coloro che hanno il problema di raffreddare le loro apparecchiature con ventole (ad esempio i radioamatori): una sonda fuori del contenitore, l'alta in un posto opportuno dentro il contenitore, il relè comanda la ventola.

Agendo sul potenziometro P1 e sul valore della resistenza R_F è possibile stabilire con esattezza il valore superiore ed inferiore dell'intervallo di temperatura in corrispondenza del quale riteniamo indispensabile l'azione di raffreddamento della ventola stessa.

Nessuna difficoltà? Buon lavoro, dunque!

AMPLIFICATORE RF/FM

Di solito, i progettisti che operano nel campo delle radio private FM, tengono conto prima di tutto delle prestazioni ottenibili, studiando settori ed assiemi; "poi" dei costi, nella errata presunzione che chiunque si dia al broadcast sia sostenuto da ingenti capitali. La nostra esperienza ci insegna il contrario; moltissimi piccoli operatori riescono a porgere il loro messaggio solo a costo di notevoli sacrifici personali e di gruppo; non v'è alcuna ammistrazione disinvolta, opulenta, in grado di scialare, dietro la radio. Come abbiamo detto più volte in precedenza, noi siamo per l'assoluta pluralità dell'informazione, ed anche chi è meno dovizioso, secondo noi, deve avere accesso all'etere se ha veramente qualcosa da dire. In linea con questo pensiero, abbiamo studiato un amplificatore lineare RF/FM adatto a completare tutte le "piccole radio" realizzate in assoluta economia. Si tratta di un apparecchio che può rendere 30 W pilotato con 3 W, oppure 35 W massimi. Si tratta quindi del più economico lineare oggi reperibile.

di G. Botti

In seguito alla presentazione del trasmettitore "FM3", che è apparso nel numero 7/8 di Sperimentare, pag. 781 e seguenti, abbiamo potuto constatare praticamente ciò di cui eravamo peraltro già convinti; cioè che moltissimi giovani ambiscono d'allestire una radio di quartiere, ed hanno anzi concetti molto chiari in merito ai programmi ed agli argomenti da dibattere; solo, purtroppo, un freno molto importante si oppone alle loro idee: il lato finanziario, l'impossibilità di investire cifre importanti nell'impresa.

Già con il progetto citato abbiamo proposto una soluzione super economica per "andare in aria" correttamente, con il minimo contenuto di spurie e con un segnale di buona qualità, indistorto.

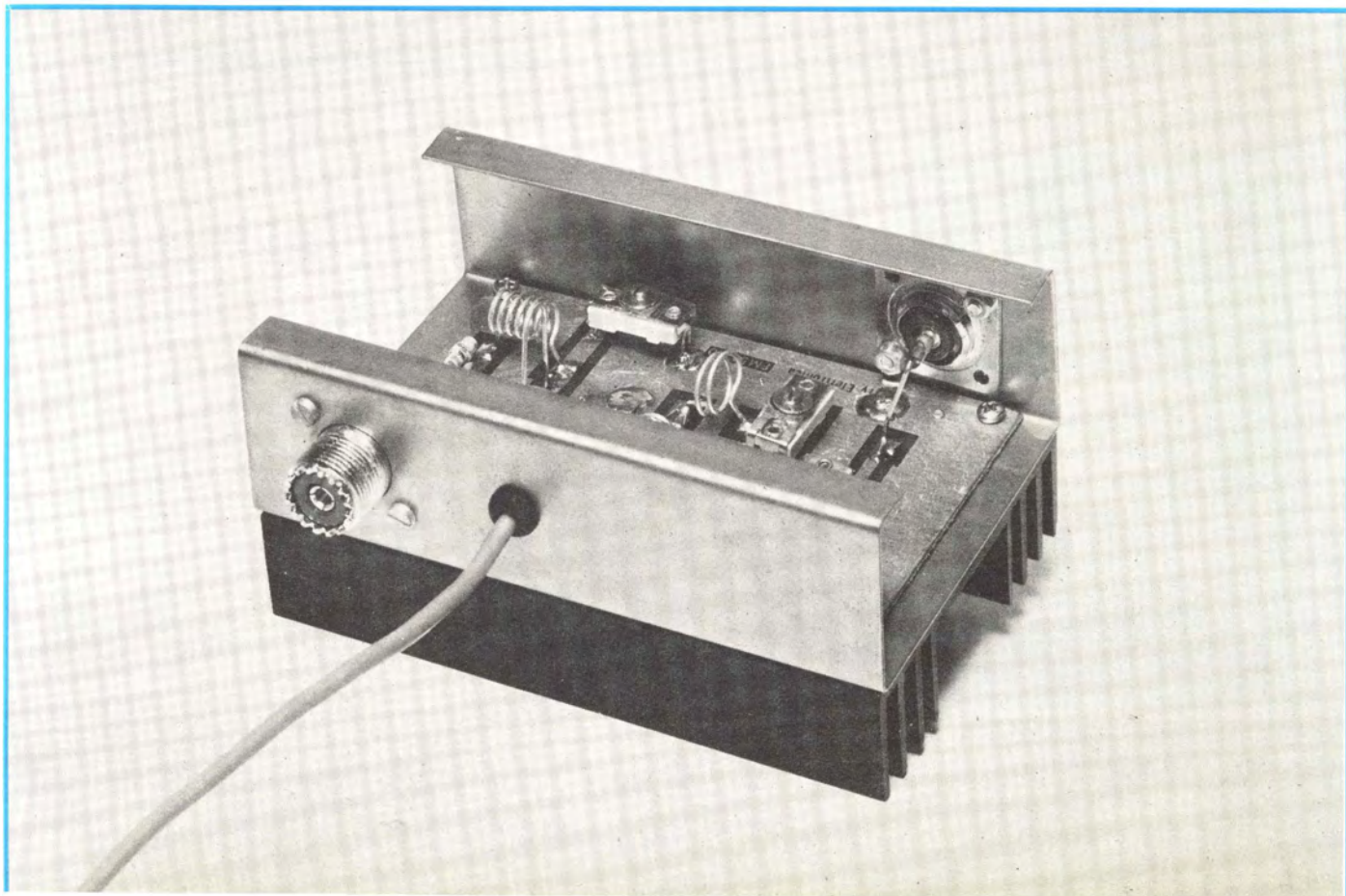
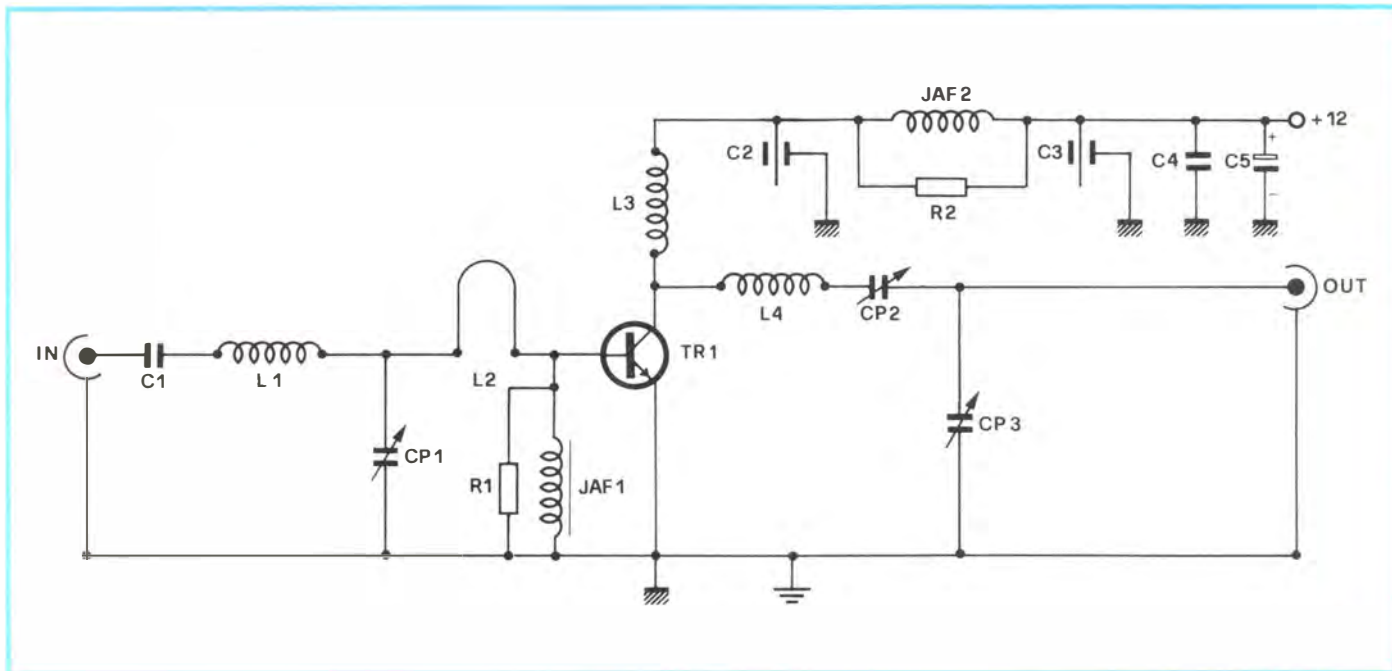



Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore RF per FM: notare l'essenzialità e la semplicità della configurazione scelta.

Gli operatori però spesso vogliono coprire un maggior territorio, sia allo scopo di raccogliere pubblicità che aiuti le esauste casse per la gestione, sia per dare autorevolezza al segnale.

Abbiamo quindi ricevuto richieste per un lineare che elevi la potenza disponibile di 3-5 W almeno a 20-30 W *con poca spesa.* Com'è noto, apparecchi del genere sono facilmente reperibili, oggi; il loro costo però, è tutt'altro che "facile" essendo sempre superiore alle 150.000 lire. Se poi si parla di lineari germanici, esteri in genere, e professionalmente concepiti, il prezzo raddoppia, triplica. I nostri amici, con le loro richieste, ci hanno posto un "budget" massimo di 50.000-60.000 lire, per l'apparecchio, il che in un primo tempo ci è parso davvero troppo poco per qualsivoglia soluzione "decente"; poi scartato lo scartabile, semplificato il semplificabile, siamo riusciti a rientrare nella cifra proposta.

In genere, come dicevamo, il costo normale *della potenza* RF, deve essere valutato sulle 3.500-5.000 lire per W, ed oltre; noi siamo riusciti a ridurre il parametro ad appena 1.600 lire / W circa, infatti il nostro amplificatore può erogare 35 W massimi, e 30 nel normale funzionamento, il che non è poco, con il costo di 50.000 lire prefisso.

Come abbiamo potuto conciliare prezzo e prestazioni? Beh, prima di tutto scegliendo un trasmettitore che ha eccellenti prestazioni, il che lo ha fatto preferire da molti progettisti, e di conseguenza è stato prodotto in serie talmente grandi da causare una notevole riduzione sul costo iniziale: parliamo del TRW 2N6081, uno "stripline" che lavora tranquillamente con una potenza input di 50 W a 110 MHz.

La nostra operazione di "andar all'osso" è proseguita di seguito eliminando il ventilatore, visto che il 2N6081 può giungere ai valori detti con il solo ausilio di un radiatore tradizionale. Poi scegliendo una meccanica "spartana", senza "belle" (ma ahi noi quanto costose!) scatole munite di maniglie, etc.

Insomma, abbiamo tolto tutto quel che si poteva eliminare *senza che le prestazioni decadessero;* l'apparecchio, in tal modo non fa... "molta scena", ma in cambio funziona benissimo.

Il circuito elettrico è abbastanza tradizionale, in pratica è quello che la medesima TRW suggerisce per l'impiego del 2N6081, appena arricchito con ulteriori bypass che si sono rivelati necessari durante le prove: figura 1.

L'accordo dell'ingresso non è a p-greco, ma utilizza la "serie" C1-L1; CP1 funge da elemento variabile di adatta-

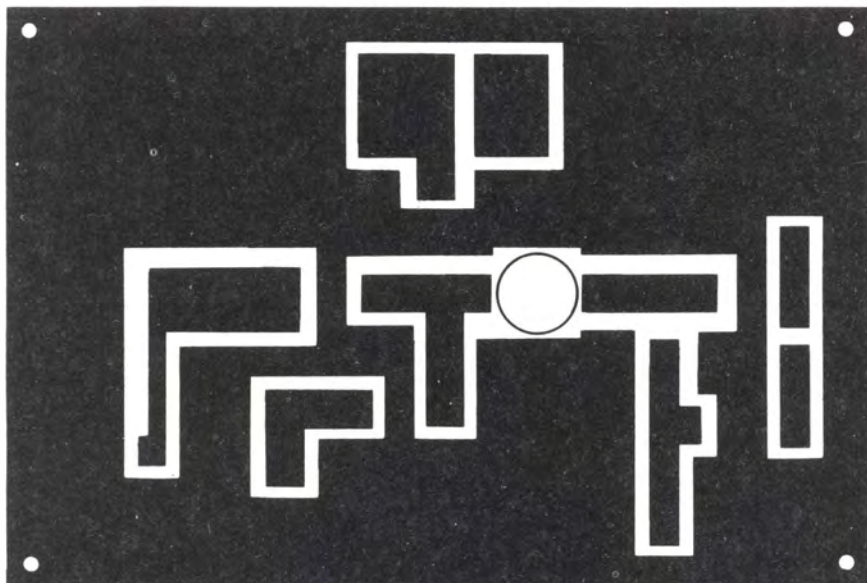



Fig. 2 - Disegno delle piste ramate sul lato componenti della basetta stampata. Sull'altro lato della basetta la superficie ramata è intatta, salvo il foro per TR1. È importante impiegare un materiale isolante di buona qualità, ad esempio vetroniti per UHF.

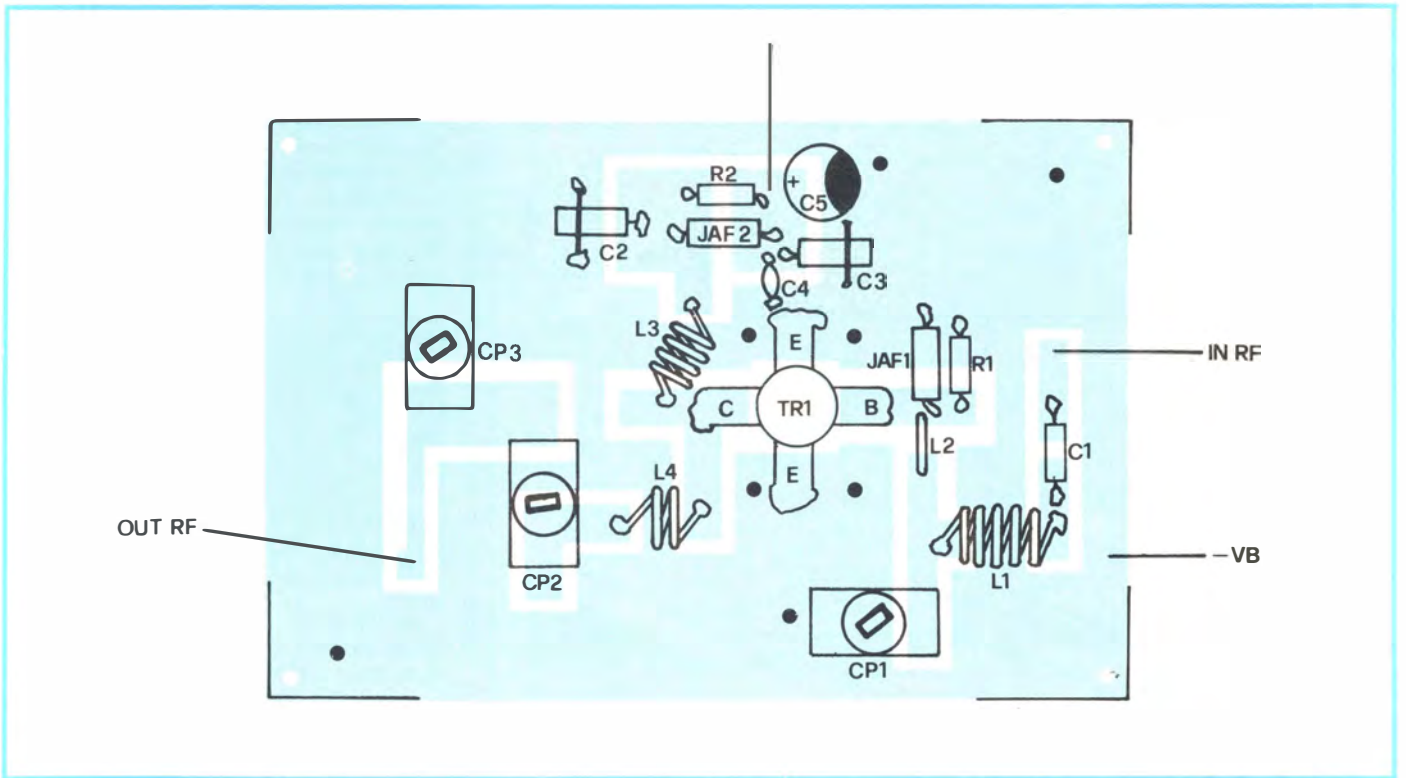



Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta ramata. Effettuare buone connessioni con un saldatore di discreta potenza. I punti neri indicano i rivetti in ottone che uniscono i piani di massa inferiore e superiore.

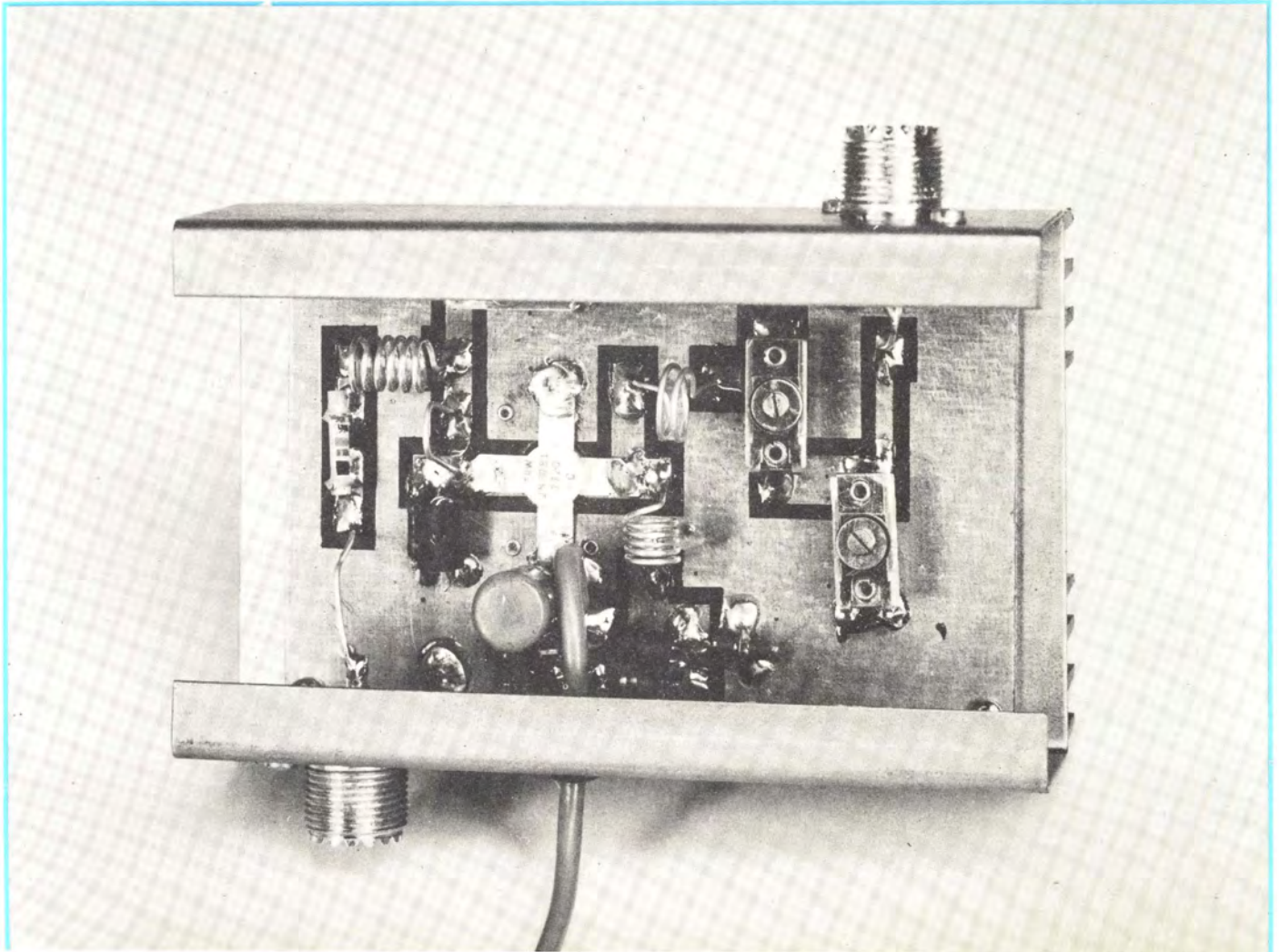
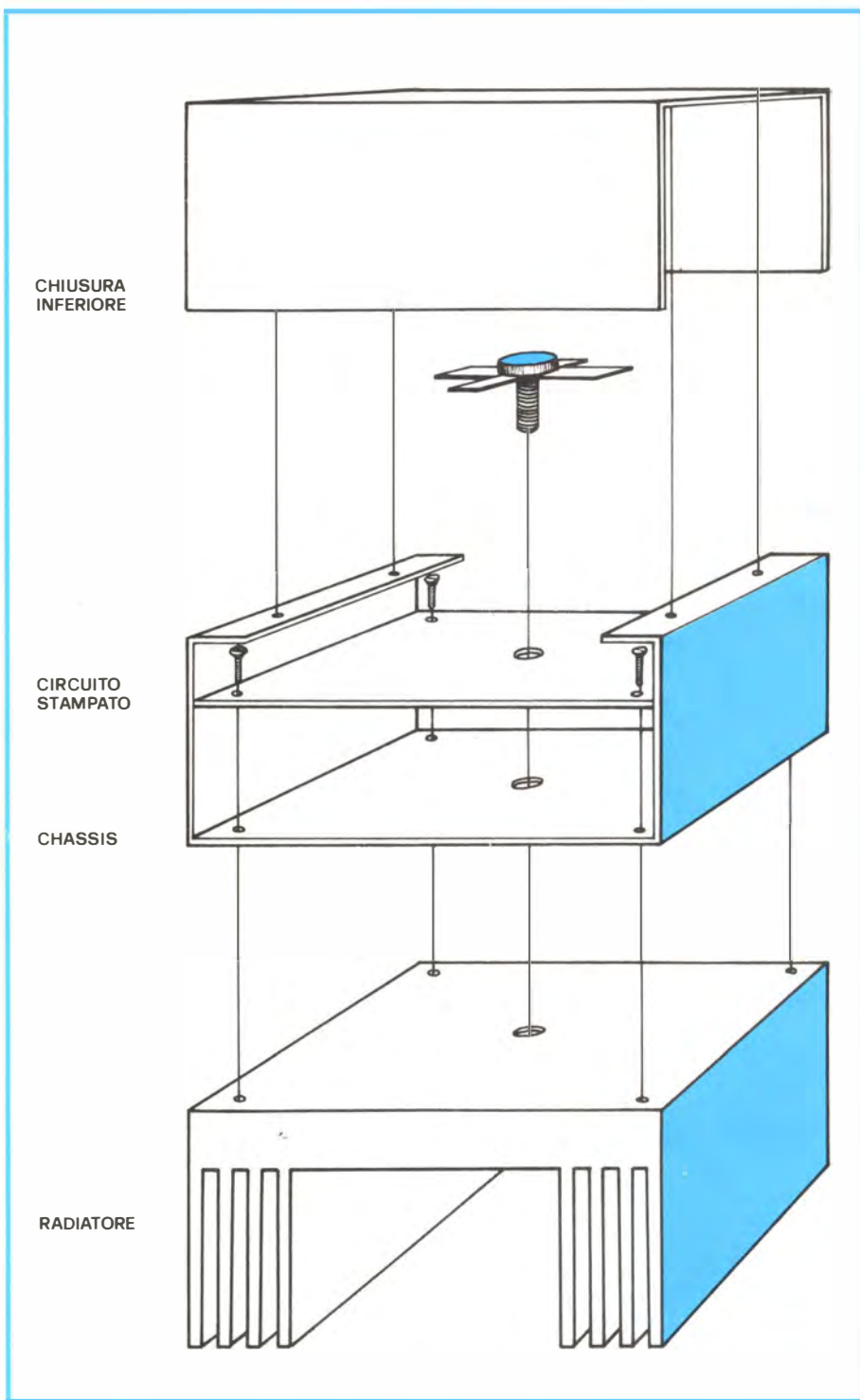



Fig. 4 - Assemblaggio dell'amplificatore lineare. Le viti autofilettanti che stringono la basetta stampata si fissano nel radiatore metallico, permettendo in tal modo un montaggio semplice ed efficace.

mento. L'avvolgimento L2 (in pratica una spira aperta, ad "U") compensa l' ingresso dello stadio di potenza. TR1 naturalmente è connesso ad emettitore comune, e JAF1 "chiude" il circuito per l'autopolarizzazione in classe B-C. Il resistore R1 evita qualunque risonanza nell'elemento induttivo, annullandone il "Q".

L'accordo dell'uscita impiega L4; CP2 e CP3 consentono di raggiungere il massimo guadagno ed il miglior adattamento all'antenna impiegata, che deve avere una impedenza di 50 Ω. Per l'alimentazione del collettore del TR1, è presente una linea abbondantemente filtrata; si nota il gruppetto di ingresso che comprende C3, C4 e C5.

In serie al ramo troviamo JAF2 "smorzata" da R2, vi è poi un passante, C2.

Tutto qui; massima semplicità, massima efficienza, un tutto che è imposto alla massima essenzialità senza scader nel rudimentale. Le prestazioni le abbiamo anticipate, ma comunque le ripetiamo più in dettaglio qui; con 13,8 V di alimentazione ricavati da un alimentatore stabilizzato per amplificatori RF-CB, si hanno i seguenti rapporti di potenza:

INGRESSO	USCITA
2 W	20 W
3 W	28 W
3,5 W	32 W
4 W	35 W (valore d'impiego contino)
5 W	38 W (valore per impiego *intermittente)*

Sino a 35 W, l'amplificatore se è posto in un luogo ventilato (si deve evitare in ogni caso di *racchiuderlo*) funziona a tempo indeterminato senza entrare nel sovraccarico termico; oltrepassato questo valore però il surriscaldamento avviene abbastanza in fretta, quindi l'amplificatore può essere spinto oltre solo se si installa nelle vicinanze un comune ventilatore da tavolo puntato sul radiatore o si arricchisce il tutto con una ventola fissa, che comporta una spesa di circa 10.000 lire in più.

Vediamo ora il montaggio.

L'amplificatore, come abbiamo detto impiega una meccanica razionale ed elementare. Lo "chassis" è una semplice lamiera in ferro anodizzata e piegata ad "U" in modo da poter essere chiusa con un "fondo" dello stesso materiale. Le dimensioni della scatola che così si forma, sono 130 mm in lunghezza, 80 mm in profondità, 35 mm in altezza, Sopra allo chassis è montato un radiatore grande quanto il piano, come area, e munito di otto alette alte 20 mm (si vedano le fotografie e la figura 4).

Sul "fronte" dello chassis è montato un connettore coassiale SO-239, che serve per ricevere i segnali d'ingresso, mentre il connettore di uscita è sul retro.

La basetta a circuito stampato che sorregge ogni parte è doppia ramata: misura 115 mm per 75 mm. Il lato è posto a contatto con la scatola-contenitore, è un piano di massa continuo, che reca solamente un foro per il passaggio del "vitone" del TR1. L'altro lato reca le piste, mostrate in scala 1:1 nella fig. 2. È importante notare che il piano di massa è unito al negativo generale con otto ribattini in ottone. Tali rivettini sono *indispensabili;* ignorandoli, l'amplificatore potrebbe autooscillare, ed in tutti i casi si manifesterebbe *instabile;* talvolta, come si vede, piccoli accorgimenti hanno grande importanza ai fini del risultato.

L'assemblaggio dell'amplificatore è semplice; un tecnico esperto può realizzarlo in un paio d'ore al massimo (fig. 3).

Gli avvolgimenti L1 ed L3 devono essere preparati impiegando come supporto provvisorio una punta da trapano (ovviamente *il codolo* di questa) del diamentro di 8 mm. L1 consta di 6 spire in filo di rame argentato da 1 mm, tra una spira e l'altra, la spaziatura è di circa 1 mm. L3 consta di 4 spire eseguite con l'identico filo, la spaziatura è inferiore alla precedente; circa 0,5 mm.

L4 ha il diametro di 10 mm, 2 spire complete, spaziatura tra le spire 2 mm, filo in rame argentato da 12/10 mm.

L2, spira ad "U" è dettagliata per le misure nella figura 5, ed impiega il filo in rame argentato da 1 mm.

Le due impedenze previste, sono cilindretti in ferrite Philips modello VK200 completati con tre spire in rame ciascuno.

Sempre parlando dei materiali, diremo che sui compensatori non si possono fare economie; è assolutamente necessario impiegare i modelli a mica compressa che si vedono nelle fotografie, perché i tipi a disco rotante che costano poco non riescono a reggere le correnti che circolano in questo apparecchio, e se sono impiegati come C4 e C5 surriscaldano *e si spaccano.*

C3 e C4, devono essere "passati" con la ghiera saldata al negativo generale; si riveda la figura 3. Altri tipi di condensatori, non devono essere impiegati perché possono causare instabilità.

Naturalmente il TR1 NON DEVE essere sostituito, perché tutto il progetto *si basa sulle sue caratteristiche,* ed anche altri modelli buoni e giustamente reputati, come ad esempio il B40/18, qui offrono prestazioni mediocri. Se il 2N6081 non è reperibile, al momento, è meglio rinunciare alla realizzazione sin che non lo si trova. Ciò premesso, il montaggio è veramente facile: si cableranno prima i resistori e le impedenze, poi i condensatori fissi, poi i compensatori e le bobine. Prima di saldare il transistor, le connessioni devono essere bene accertate perché se fosse necessario distaccarlo e procedere a nuove connessioni a causa di un errore, una possibilità di rottura deve essere considerata: talvolta le "strip-lines", le connessioni a bandella, si troncano, producono il distacco del "coperchio" ceramico del transistore, se sono bruscamente sollecitate; in certi casi il "chip" interno risente delle eccessive manipolazioni.

Poiché il 2N6081 è un elemento *costoso* ogni sbadatezza deve essere tassativamente evitata.

La basetta completa andrà fissata nella scatola con le quattro viti angolari facendo uscire il codolo del TR1 dal foro previsto che attraversa anche il radiatore. Le connessioni tra le prese di ingresso-uscita e le piste saranno brevi e dirette, effettuate con lo stesso filo già impiegato

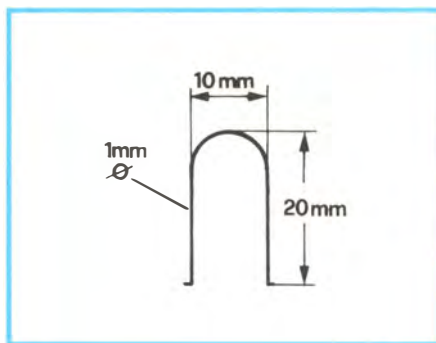



Fig. 5 - Dimensioni della bobina di accordo L2, che deve essere realizzata con filo in rame argentato da 1 mm di diametro.

per gli avvolgimenti. Per migliorare la massa generale, è bene infilare due pagliette in ottone sotto le prese coassiali, stringendole con le viti di fissaggio; le "lingue" delle pagliette saranno saldate al piano di massa della basetta.

Non resta ora altro che collegare i fili per l'alimentazione generale (flessibili ricoperti in vipla) e stringere il vitone del transistore con il dado. Attenzione, durante quest'ultima fase del lavoro perché i transistori stripline *si rompono* se il dado risulta serrato con forza eccessiva.

Prudenza quindi, con la chiave o con le pinze!

Dal punto di vista della regolazione, o taratura, diremo che tecnicamente gli amplificatori di potenza RF sono divis. tra quelli detti "che cantano" e quelli "freddi".

Gli amplificatori... "cantanti" sono quelli che generano armoniche, distorcono, ed insomma erogano un inviluppo tale, da generare sullo schermo di un analizzatore di spettro qualcosa di simile al frontone del Duomo di Milano, con la "Madonnina" in veste di fondamentale, ma tutte le "guglie" a destra ed a sinistra formate dalle armoniche, spurie e disturbi vari.

Il nostro amplificatore, per sua natura, appartiene al tipo "freddo", che genera pochi rumori. Se però lo si impiega non lontano da un aeroporto, è saggio collegare tra uscita ed antenna un filtro passivo che comprima a -30 dB la seconda armonica e le eventuali spurie; uno dei tanti che abbiamo pubblicato ed andiamo pubblicando.

Tale dispositivo era suggerito anche per l'impiego dello FM3-5, quindi, visto che un normale filtro regge benissimo almeno 100 W, chi lo utilizzava di già, non ha che la necessità di spostarlo all'uscita di questo "power".

Ciò detto, la regolazione si limita a ben poco: collegato all'uscita un wattmetro-carico-fittizio da 50 W massimi (prima operazione da farsi!) si applicherà all'ingresso il segnale pilota, e poi la VB al tutto.

I primi compensatori da regolare sono C4 e C5, che saranno ruotati sino a leggere un minimo di potenza aggirantesi sui 10-15 W.

Di poi, si passerà al C2, *alternativamente* (vale a dire regolando ingresso ed uscita a piccoli steps e subito ritornando sulla posizione primiera se il risultato tende a divenire negativo).

Poiché dell'apparecchio che stiamo trattando ne sono stati realizzati più di 200 esemplari in serie, possiamo dire con cognizione di causa che se il TR1 è di prima scelta e del modello detto, la potenza rivavata dell'ordine dei 30-35 W sarà ottenuta con ben pochi tentativi e fastidi. Nel caso si abbia a che fare con un transistore "pecora nera", per l'ottenimento della potenza normale si dovrebbero spaziare diversamente L1 ed L4, oltre a manovrare i compensatori.

Sconsigliamo assolutamente di "tirare" l'apparecchio verso i 40 W, valore pur ottenibile, perché in tal caso (come abbiamo detto in precedenza) il surriscaldamento sarebbe in breve micidiale, e l'esito a breve termine, consisterebbe nella rottura del transistore.

Concludendo, diremo ancora che anche questo amplificatore non è un "provvisorio", un investimento a fondo perduto, nel profilo della crescita della stazione, perché oltre ad essere un ottimo "finale" è anche un buonissimo "pilota" per un finale da, poniamo 200 oppure 250 W. Resta quindi un modulo utile, se non indispensabile, reperibile presso la Perry Elettronica, Via Fossolo, 38 - Bologna.

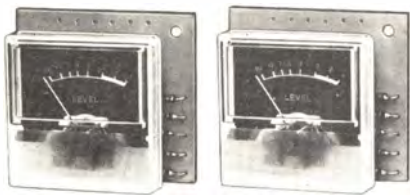
ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 22 Ω - 1/2 W - 10%
R2	:	resistore da 56 Ω - 1/2 W - 10%
C1	:	condensatore a tubetto Philips da 56 pF
C2-C3	:	cond. passanti in ceramica da 1 nF
C4	:	condensatore ceramico da 2,2 nF
C5	:	condensatore elettrolitico da 100 μF - 25 VL
CP1-CP2-CP3	:	transis. stripline TRW 2N6081 compens. a mica compressa, base ceramica, da 3-50 pF
JAF1-JAF2	:	Philips VK 200
L1-L2-L3-L4	:	vedi testo
TR1	:	transis. stripline TRW 2N6081 (da non sostituire)
Accessori	:	prese coassiali da pannello SO239, radiatore contenitore, minuterie metall.

NOTIZIE 7 nuovi KIT

V oltmetro d'uscita amplificato mono e stereo Mod. UK 150.

Elemento di controllo indispensabile da inserire in quelle apparecchiature che per una ragione qualsiasi ne fossero sprovviste.

Alimentazione: 8÷18Vc.c.
Sensibilità massima per indicazione a dB: 60 mV - Segnali trattati ad alta sensibilità: fino a 5W - Segnali trattati a bassa sensibilità: fino a 100 W L. 11.500

A limentatore stabilizzato Mod. UK 677

Questo alimentatore stabilizzato di piccole dimensioni ma di grandi prestazioni, é particolarmente adatto per laboratori. Consente di variare la tensione in uscita e di limitare la corrente. Munito di protezione automatica ai cortocircuiti ed ai sovraccarichi, strumento indicatore dei Volt e degli Amper.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a. - Tensione d'uscita: 0÷20Vc.c. - Corrente d'uscita: 0-2,5A - Stabilizzazione: 0,03% L. 63.000

P rovatransistori rapido Mod. UK 562

Questo apparecchio é molto pratico, di facile uso, leggero e veramente portatile per le sue misure esigue. Misura il beta dei transistori NPN o PNP, e fornisce una chiara indicazione della funzionalità di transistori e diodi. Dato fornito: Beta - Possibilità di misure correnti di base: Transistori NPN e PNP, diodi. - Alimentazione: 3 elementi stilo da 1,5 V.

L. 24.800

L eslie elettronico Mod. UK 264

Questo apparecchio è destinato ad essere usato in unione con chitarra elettronica ed organo elettronico ed è in grado di simulare fedelmente l'effetto ottenuto dai tipici "Leslie meccanici" Tale effetto è, notoriamente, basato sulla rotazione di fase del segnale d'uscita generato dagli strumenti. Alimentazione: 125-220-250Vc.a./50-60Hz Comandi: - Speed: varia la velocità di rotazione) - Span: varia la larghezza di banda della frequenza) - Accent: varia la percentuale dell'effetto) - Center: conferisce al segnale l'effetto "phaser" - Possibilità di controlli a distanza. - Massima ampiezza di segnale d'ingresso: 0,5V - Guadagno: 1dB.

L. 39.000 L. 49.000 **montato**

D ispositivo per l'ascolto individuale TV Mod. UK 205

Permette l'ascolto in cuffia del televisore. È dotato di comando volume e di un commutatore che permette di escludere l'altoparlante del televisore e la cuffia. Essendo il contenitore di piccole dimensioni, é molto maneggievole.

Impedenza d'ingresso: 8÷800Ω
Impedenza d'uscita: 8Ω

L. 12.500

A limentatore multitensione Mod. UK 629

Progettato come componente Jolly da tenere in laboratorio per risolvere in modo estemporaneo molti problemi che possono presentarsi nella pratica elettronica.

Tensione alternata d'ingresso: max 47V - Corrente: max 2A L. 8.200

F iltro crossover 3 vie / 50 W Mod. 798

Per realizzare un diffusore acustico con ottima resa, occorre avere degli ottimi altoparlanti, una determinata capacità volumetrica e un filtro crossover in grado di selezionare le diverse frequenze musicali, in modo che ogni altoparlante riproduca quella quantità propria di frequenza. Il filtro crossover permette l'utilizzazione razionale di un insieme di alroparlanti (un Woofer, un Midrange, e un Tweeter), per un'ottima riproduzione musicale. È munito di regolazione potenziometrica del livello medi/alti.) - Potenza fino a 50 W - Frequenza di taglio: 400-5.000 Hz) - Pendenza : 12dB ottava) - impedenza: 8Ω)

L. 22.000

riflessione

Questa volta compio un autentico atto di coraggio, esponendomi al pericolo di farmi sbranare. Intendo scrivere una frase in latino, il che da noi, più che coraggio, è stoicismo. Non importa che in altri Paesi la lingua da cui la nostra deriva è tuttora coltivata (in URSS, per esempio, il latino lo si studia, e come). Qui abbiamo spalancato le porte al turpiloquio e ne facciamo uso corrente parlato, stampato e filmato. Mezza parola pulita nell'antica lingua, invece, fa precipitare chi la pronuncia o la scrive nel limbo del disprezzo o del ridicolo. Premesso ciò, chiamando a raccolta tutte le forze di cui dispongono, ecco la frase: Vera etiam rerum perdidimus nomina. Traduzione: Abbiamo perso anche i veri nomi delle cose.
E evidente che già gli antichi lamentavano l'incapacità diffusa di saper dare a ogni cosa il suo nome esatto. La qual cosa assai sovente fa capire roma per toma e allontana o ritarda la conoscenza, di ciò che sarebbe utile conoscere.
Questa riflessione è sorta ripensando, guarda che stranezza, alla storia del triodo. Per quanto sembri che mi allontani, bene o male all'elettronica finisco sempre per approdare. Dunque, il triodo fu presentato per la prima volta nella storia della scienza e della tecnica alla Conferenza di Londra sulle onde herziane del 1910. Ma invece di dargli il suo giusto nome di tubo elettronico amplificatore, fu chiamato tubo luminoso. Sembra una cosa da ridere, invece è un caso di gran lunga più importante di quello puramente salottiero che riguarda il naso di Cleopatra (ricordate? Se Cleopatra avesse avuto il naso più lungo, come sarebbe stata la storia del mondo?).
Qui si può invece affermare che se l'amplificazione fosse entrata fin da allora nella conoscenza comune e nelle applicazioni pratiche, gli avvenimenti si sarebbero svolti in altro modo. Ma nessuno diede importanza a quella presentazione che appariva puramente teorica e didattica. Le lampadine c'erano già, un tubo luminoso in più o in meno metteva poco conto. La prova irrefutabile di questa constatazione è l'assenza assoluta dell'elettronica nelle apparecchiature belliche durante la prima guerra mondiale. Si mossero e s'ingigantirono tutte le industrie, in quel periodo (c'è chi lo ricorda ancora, compreso il sottoscritto) ma all'elettronica rimase il ruolo della neonata che non si sviluppa, o della cenerentola se preferite. Esplose negli anni venti, a guerra finita. Sarà stato un bene, sarà stato un male, nessuno può dirlo. Sembra davvero, come dicevano gli antichi, che al Fato nessuno può sottrarsi, nemmeno gli Dei. E che il Fato si serva anche della distorsione dei nomi è abbastanza singolare. Si direbbe che tiene sempre in riserva quello strano mezzo. Anzi, che tenga tutti in allenamento nel dire una cosa per un'altra, allo scopo di servirsene in grande stile quando lo ritenga opportuno. È capitato proprio a me, non molto tempo fa, di ascoltare un tale che, volendo dire mobile di un apparecchio radio, diceva telaio. Innocentissima deformazione, proprio a livello allenamento, che non influisce certo sulla storia. Ma è solo un esempio dell'usanza delle aberrazioni verbali. Quando chiesi di spiegarmi perché, pensando al mobile, diceva telaio per cui non mi raccapezzavo, quel tale mi disse: le automobili hanno la carrozzeria portante, quindi io paragono il mobile delle radio alla carrozzeria delle auto e lo chiamo telaio.
Vai a capire certi ragionamenti.

R.C.

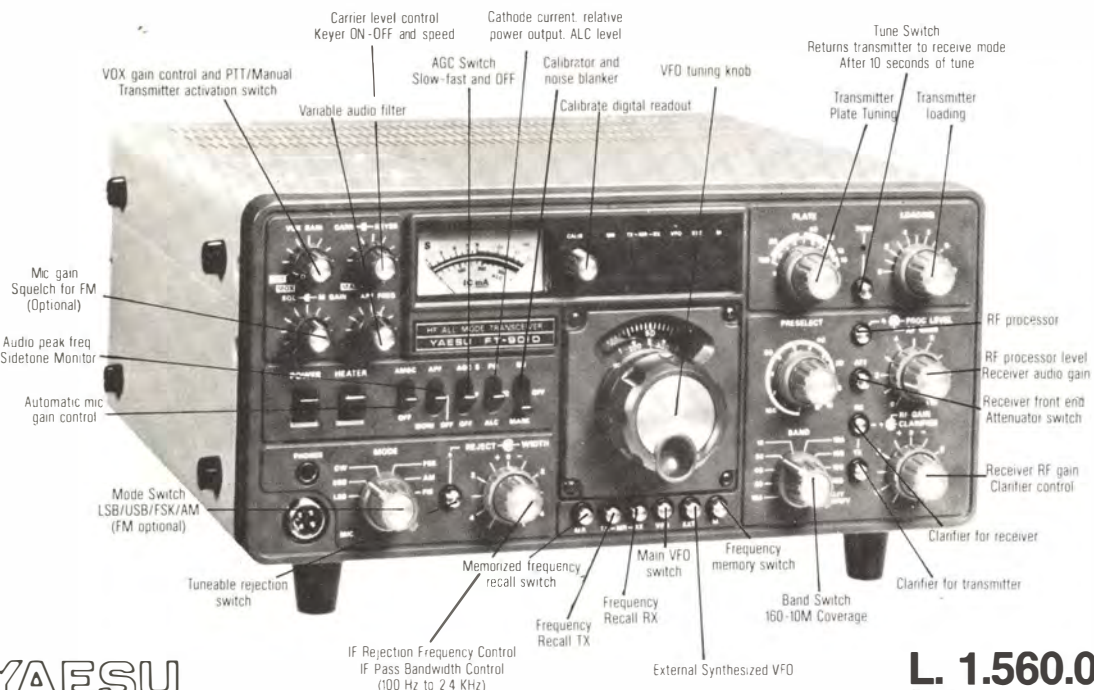
Miscelatore stereo UK 718

Realizzato secondo le moderne esigenze tecniche, consente di miscelare ben 6 fonti sonore diverse, inoltre è dotato di strumenti indicatori del livello di miscelazione, controlli monitor su ogni ingresso, effetto presenza microfono e visualizzatori a LED. Preascolto su ogni canale.

CARATTERISTICHE

Alimentazione:	115-220 Vca
Assorbimento:	4 VA
Ingressi:	4 stereo + 2 mono
Imp. Fono 1-2:	47 KΩ
Imp. Aux.:	470 KΩ
Imp. Tape:	47 KΩ
Imp. Micro:	120 KΩ
Imp. d'uscita:	4,7 KΩ
Sensibilità Fono 1-2:	4 mV
Sensibilità Aux:	120 mV
Sensibilità Tape:	120 mV
Sensibilità Micro:	3,5 mV
Livello uscita:	0 ÷ 750 mV
Distorsione:	<0,3%
Rapporto S/N:	<65 dB

30 valide ragioni per dimostrare che il nuovo YAESU FT 901 D è "sensazionale".

YAESU
tecnologie del futuro

L. 1.560.000
IVA compresa

5 S-DeCnology

DIVERTENTE RICEVITORE SPERIMENTALE PER ONDE MEDIE

Moltissimi hobbisti sostengono che la captazione dei primi segnali radio, con un ricevitore autocostruito, è probabilmente la sensazione più esaltante che si possa ottenere, sperimentando. Un poco di esagerazione vi è, in questa affermazione; però, se dobbiamo dir il vero, noi rammentiamo ancora la soddisfazione che letteralmente ci pervadeva constatando il funzionamento dei nostri primi radioricevitori costruiti all'epoca del boogie-woogie, dei valvoloni, della Topolino C. Se la rammentiamo, a distanza di qualcosa di simile alle ere galattiche, è appunto perché la contentezza era grande. Presentiamo qui un apparecchietto ricevente per onde medie dal circuito degno d'interesse dedicato a tutti i principianti; ci auguriamo che coloro che lo realizzeranno, possano provare le stesse piccole-grandi gioie.

Sebbene oggi si possa acquistare una radiolina tascabile a transistori "made in Hong-Kong" a due o tre mila lire, il fascino di realizzare da soli un radioricevitore non si è certo spento: anche perché se *chiunque* ha facile accesso alla bancarella o alla bottega dell'elettricista all'angolo i prodotti commerciali così acquistati hanno ben poco fascino e nessuna originalità. Non possono certo essere mostrati ad amici e parenti con un minimo di orgoglio, hanno la "personalità" di una bottiglia di birra con vuoto a perdere e l'individualità di un sacco di cemento.

Al contrario, "la-radio-che-ci-si-è-costruiti" merita sempre un'occhiata ed incuriosisce alquanto i non-tecnici che guardano a questo tipo di realizzazione con rispettoso interesse, come al modello di galeone costruito con mostruosa pazienza al mobiletto antico restaurato o a cose del genere.

Vi è quindi ancora molta attrattiva nel "fare la radio"; anche per sè, oltre che per mostrarla agli altri, visto che sentir funzionare il proprio apparecchietto è di molta soddisfazione, tanto che si dice che mai si è sentita musica meno distorta di quella riprodotta da un ricevitore che si è realizzato da soli!! In effetti, questo genere d'apparecchio è ... come dire, "più vivo" di altri: può forse essere paragonato ad un generatore di impulsi, un alimentatore o un filtro?

Non a caso anche i tecnici più smaliziati, dopo tanti e tanti anni rammentano "la loro prima radio" seppur hanno scordato le altre tantissime realizzazioni precedenti e successive, magari più impegnate.

Ecco dunque il radioricevitorino quasi ideale per i principianti e ci auguriamo possa appunto essere rammentato nei tempi, da chi lo costruirà, con i sentimenti di "tenerezza" suddetti. La radiolina prevede una base S-DeC per la sperimentazione, ed una eventuale realizzazione finale Blob-Board.

Osserviamo subito il circuito: figura 1. Si tratta, basilarmente, di un "reflex", ovvero di un sistema che utilizza un elemento attivo in due funzioni diverse e contemporanee: prima per l'amplificazione RF poi per quella BF; tale elemento attivo è l'AF 116 d'ingresso. Ma andiamo per ordine. I segnali sono captati dalla Ferrite, e sintonizzati da L1 con il condensatore variabile Vc1. La portante pre-

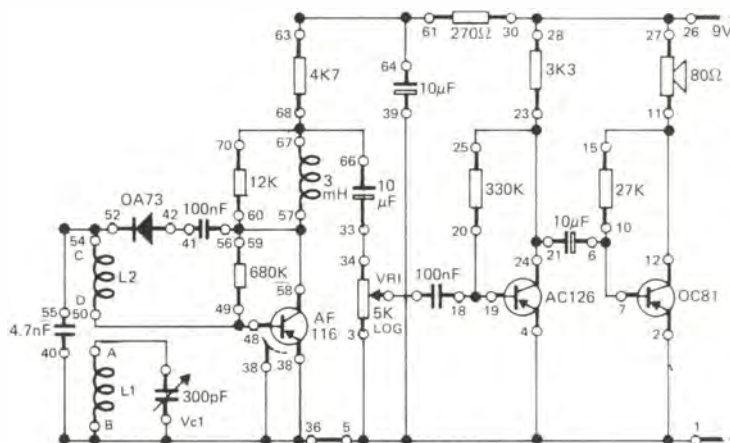



Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore per onde medie.

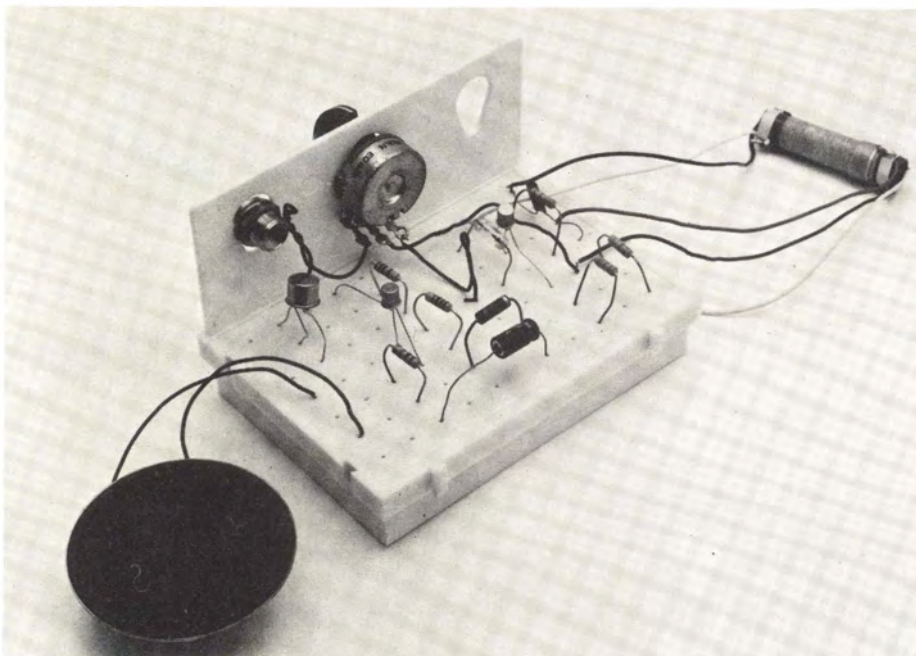



Fig. 2 - Ricevitore sperimentale per onde medie realizzato su matrice S-DeC.

scelta passa induttivamente alla L2, e da questa alla base del transistore che la amplifica.

La RF, non può attraversare l'impedenza da 3 mH inserita sul collettore, quindi è forzata a raggiungere il diodo OA73 attraverso il condensatore da cento mila pF. Il diodo rivela la portante e ne risulta un segnale audio che è filtrato dal condensatore da 4700 pF che dal catodo giunge alla massa. Poiché la L2 ha una reattanza induttiva assolutamente trascurabile per segnali a bassa frequenza, l'audio torna alla base dello stesso transistore, ed ecco il funzionamento reflex, perché il medesimo AF 116 serve di seguito come amplificatore dei deboli segnali BF.

Se in serie al collettore vi fosse solamente l'mpedenza già vista, il lavoro sarebbe impossibile, perché l'avvolgimento non fornirebbe il necessario carico, ma come si vede, per l'audio il carico è rappresentato dal resistore da 4700 Ω collegato ai punti 63-68 del circuito. In tal modo l'AF 116 in pratica svolge i compiti *di due transistori,* ed il segnale a bassa frequenza, attraverso all'elettrolitico da 10 μF (68-33), giunge al regolatore del guadagno, VR1. Per concludere con l'esame del primo stadio, diremo ancora che la base dell'AF 116 è polarizzata dalla serie resistiva che impiega gli elementi da 12.000 Ω più 680.000 Ω.

Il primo, essendo connesso ai terminali 67 e 68, provvede anche ad introdurre una controreazione CA-CC che mantiene il transistore nel giusto punto di lavoro, un pò delicato a causa della molteplicità delle funzioni.

I due stadi che seguono al primo, sono convenzionali audio-amplificatori; l'AC 126 funziona ad alto guadagno, l'OC 81 (sostituibile con vantaggio da un AC 188/K) è invece un "media-potenza" in grado di pilotare direttamente un alto-

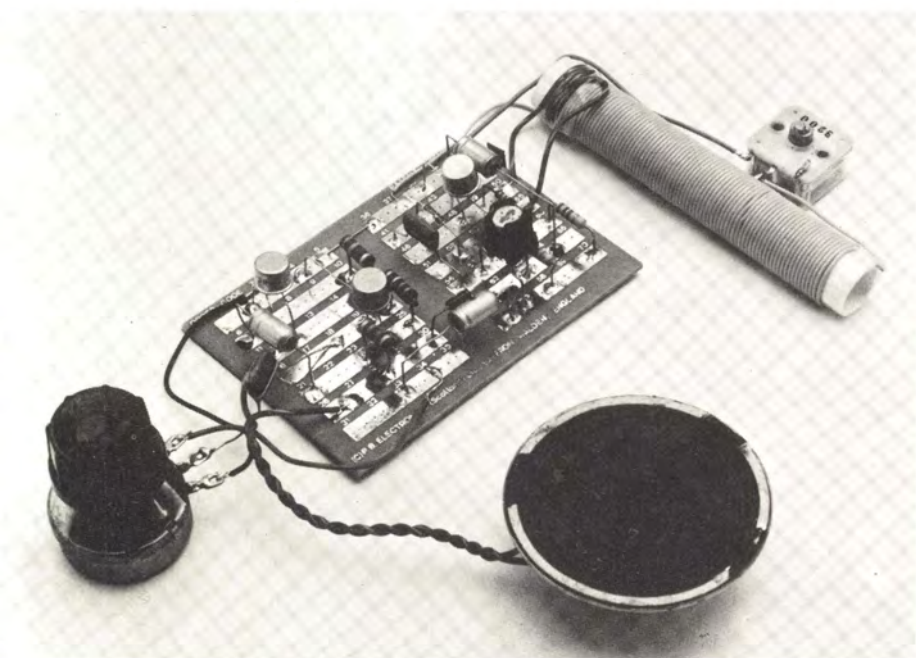



Fig. 3 - Ricevitore sperimentale per onde medie realizzato su basetta Blob-Board

parlantino. La potenza ricavata è modesta, dell'ordine dei 50-80 mW, ma sufficiente per un ascolto confortevole.

Poiché l'apparecchio, nel suo complesso offre un guadagno elevato, ad evitare inneschi, la linea di alimentazione negativa è disaccoppiata dal resistore inserito tra i punti 28-61 e dal condensatore da 10 μF che perviene al ritorno comune.

Nella fotografia di figura 2, vediamo la realizzazione S-DeC dell'apparecchietto in via di ultimazione. I terminali di ogni parte, identificati con il loro "numerino" sono inseriti nel foro contraddistinto dal corrispondente che appare in rilievo sulla base plastica. Il pannello che correda la base, ospita il controllo del guadagno, il condensatore variabile, una presa di antenna esterna opzionale. Il montaggio può essere eseguito in un tempo ridottissimo e con l'assoluta sicurezza *di non commettere errori* grazie alla numerazione, sicché, appunto, questo ricevitore è particolarmente indicato per inesperti ed "inespertissimi". L'unica ... "difficoltà" che s'incontra, se di difficoltà si può parlare, è la preparazione degli avvolgimenti L1-L2. Il supporto da usare è un tubo in plastica del diametro di 12 mm, nel quale poi si inserirà una bacchetta di Ferrite. La lunghezza del tubo sarà dell'ordine dei 120 mm. L1 è costituita da 80 spire accostate, in filo di rame ricoperto in vipla per connessioni. L2, da tre o quattro spire strettamente accostate alle precedenti e realizzate impiegando il medesimo filo. Se l'avvolgimento tende a "srotolarsi" lo si può fissare con qualche pezzetto di scotch-tape o simili, in via provvisoria, e poi definitivamente con qualche goccia di attaccatutto rapido; al limite ben serve persino ... lo smalto da unghie femminile (!) per tener fisse le spire nel tempo.

Vediamo ora il collaudo del ricevitore.

In genere, si ha il funzionamento immediato. Ruotando il variabile si captano subito diversi segnali e la ricezione ovviamente migliora ruotando la ferrite sino ad allinearla con il lobo di radiazione generato dall'emittente. Se al posto dei segnali si udissero dei fortissimi sibili, evidentemente il primo stadio innesca, autooscilla. Per tacitare il fenomeno, basta invertire le connessioni di L1, oppure di L2. Se il suono resta "gorgogliante" malgrado l'operazione detta, il condensatore da 100.000 pF connesso tra i punti 41 e 56 può essere ridotta a 47.000 pF, ed a 22.000 pF di seguito. Come sappiamo, queste sostituzioni sono comodissime a farsi, visto che con lo S-DeC, basta "sfilar via" un elemento ed inserire l'altro, senza tagliare i reofori e naturalmente senza saldar nulla. Anche i resistori del circuito di base che fanno capo ai punti 60-70 e 49-56 possono essere elaborati sperimentalmente; ad esempio, il valore di 680.000 Ω può essere portato a 820.000 Ω o ridotti a 470.000 Ω; poiché non tutti gli AF 116 distribuiti hanno eguali caratteristiche, sovente, modificando la polarizzazione si ottiene l'ottimo per il particolare transistore che si è acquistato. Ciò vale più che mai se al posto dell'AF 116 si impiegano i vari AF 135, AF 136, AF 146, AF185, AF 196, che lo possono sostituire.

Una volta che la radiolina funzioni bene, stabilmente, con una giusta linearità, senza fruscii di fondo, sibili ed altro, il lavoro è concluso; se si vuole dare una veste "definitiva" al tutto, conviene però trasportare ogni parte dallo S-DeC alla base "Blob Board" che reca le piste stampate in forma di strisce parallele e prevede la saldatura dei terminali su queste. Il montaggio rifatto in tal modo lo si vede nella figura 3. Avendo già condotto ogni esperimento di sostituzione ed elaborazione dei valori in precedenza, sulla base S-DeC, nella nuova versione non vi sarà nulla da aggiustare sperimentalmente, e rispettando i soliti "numerini" di interconnessione, quelli che identificano i punti ove devono giungere i reofori, il funzionamento immediato non potrà mancare; se nella "nuova" versione apparisse l'innesco, certamente la L1, o la L2, passando da una base all'altra, hanno subito l'inversione dei terminali.

L'apparecchio, normalmente ha una sensibilità ottima e sufficiente in larga misura a captare i programmi R.A.I.

Se (di sera allorché la propagazione migliora) si vogliono captare anche le broadcasting estere, al punto "A" del circuito elettrico si può collegare un condensatore da 100 pF (ceramico o plastico non importa) ed a questo una antenna esterna filare lunga il più possibile.

VOLETE VENDERE O ACQUISTARE UN RICETRASMETTITORE USATO? SERVITEVI DI QUESTO MODULO!

□ ABBONATO □ NON ABBONATO

NOME ____________

COGNOME ____________

INDIRIZZO ____________

C.A.P. ________ CITTÀ ____________

□ VENDO □ ACQUISTO

RICETRANS MARCA ____________

MODELLO ____________

POTENZA INPUT ____________

NUMERO CANALI ____________

NUMERO CANALI QUARZATI ____________

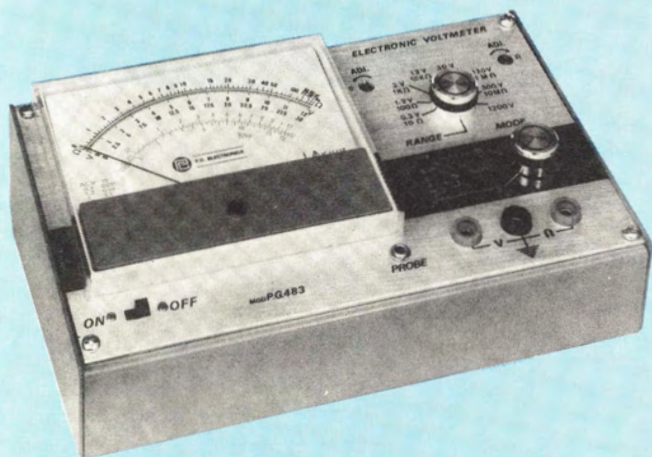
TIPO DI MODULAZIONE ____________

ALIMENTAZIONE ____________

CIFRA OFFERTA LIRE ____________

FIRMA ____________

Ritagliare il modulo, compilarlo e spedirlo a: **Sperimentare CB - Via Pelizza da Volpedo, 1 - 20092 Cinisello B. (MI).** Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri Lettori chiediamo il concorso spese di Lire 1.000.

Voltmetro Elettronico a polarità automatica PG 483

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Scala lineare unica per C.C. e C.A.

SEZIONE C.C.

Impedenza di ingresso: 12 MΩ
Portate: 0,3 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 120 - 300 - 1200 V (nella portata 1200 V la massima tensione consentita è di 600 V)
Precisione: 2%

SEZIONE C.A.

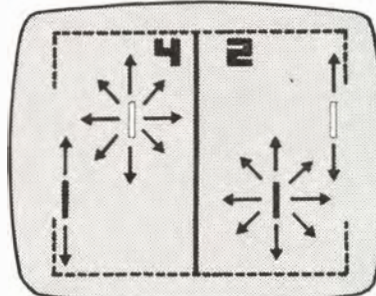
Impedenza di ingresso: 10 MΩ con 25 pF in parallelo
Portate: 0,3 - 1,2 - 3 - 12 - 30 - 120 - 300 - 1200 V (nella portata 1200 V la massima tensione consentita è 600 V)
Attenuatore di ingresso compensato per misure sino a 120 Vca nella gamma da 20 a 20 kHz
Precisione: per frequenze da 20 a 500 Hz la precisione è del 2% su tutte le gamme;
per frequenze da 20 a 15 kHz la precisione è del 2% nelle portate da 0,3 V f.s. a 120 V f.s.;
per frequenze da 20 a 20 kHz l'attenuazione è di 1 dB nelle portate da 0,3 V a 120 V f.s.
Wattmetro: misura in potenza su carico di 8 Ω (carico esterno) per misure da 0,1 mW a 110 W
Portate: 11 - 180 mW - 1,1 - 18 - 110 W f.s.
Precisione: 3% nella gamma da 20 a 15 kHz
Misure di resistenze: da 0,2 Ω a 1000 MΩ in 7 portate: 10 - 100 - 1K - 10K - 100K - 1M - 10M
I valori di portata si riferiscono al centro scala dello strumento.
Precisione: 3%
Indicatore di polarità: automatica a mezzo diodi LED
Entrata ausiliaria per sonda R.F.
Alimentazione a mezzo pile a 1/2 torcia

P.G. ELECTRONICS

Piazza Frassine, 11 - Tel. 0376/37.04.47
MANTOVA - ITALY

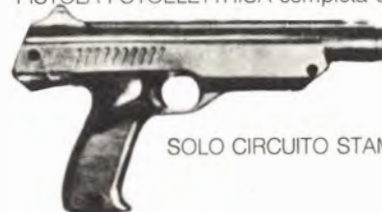
NOVITA'! SENSAZIONALE AY-3-8550

8 GIUOCHI

TENNIS + PELOTA + SQUASH + HOCKEY + SINGLE–FOOT-BALL + EASY–HOCKEY + TIRO al PIATTELLO e al BERSAGLIO. (con pistola).
GIOCATORI di DIVERSO COLORE
Consente il movimento ORIZZONTALE e VERTICALE delle racchette, dando al gioco un realismo mai visto, compatibile funzionalmente con AY-3-8500.
USCITA già prevista per giochi TIRO.
POSSIBILITÀ di altre NUMEROSE varianti, fornite come schema.
AY-3-8550 **L. 19.000**

CIRCUITO STAMPATO (escluso modulatore).	L. 6.000
KIT modulatore BIANCO-NERO	L. 7.500
QUAD-POTENZ. a CLOCHE	L. 6.500
KIT MODULATORE TVC	L. 22.500
DISPOSITIVO a PISTOLA per TIRO, montato e completo di cavo	L. 18.000
TASTIERA COMPLETA per gioco BIANCO-NERO	L. 3.500

TUTTI i dispositivi da noi forniti, sono corredati di DOCUMENTAZIONE.

DISPOSITIVO POTENZIOMETRICO a CLOCHE
adatto a tutti i tipi di gioco con movimenti ORIZZONTALI e VERTICALI.
L. 6.500

PISTOLA FOTOELETTRICA completa di cavo.

Adatta a tutti i tipi di giochi con TIRO.
Viene fornita montata e funzionante.
L. 18.000
SOLO CIRCUITO STAMPATO **L. 4.500**

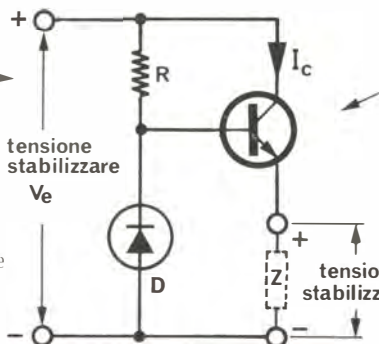
ELECTRONIC
Tel. 031 - 278044
Via Castellini, 23
22100 COMO

Descrizione del circuito

Questo circuito è chiamato anche «**ad inseguitore di emettitore**» (emitter follower)
Esso è simile al cosiddetto «**inseguitore catodico**» (cathode follower) nel caso di impiego di una valvola pentodo al posto del transistor.

Il circuito sfrutta la caratteristica del transistor e di tutti quegli elementi a tre terminali che sono in grado di fornire una corrente costante entro un ampio intervallo di variazione della tensione ai suoi terminali di uscita (vedi sez 2)

Questo partitore stabilizzatore **RD** (31 72 e 49 71) ha lo scopo di mantenere costante la tensione di base del transistor rispetto al terminale comune del trasduttore

Questa e una condizione indispensabile perche il transistor assolva quanto piu rigorosamente possibile la sua funzione

Qui vediamo il transistor in una particolare funzione di resistenza dissipatrice dello stabilizzatore

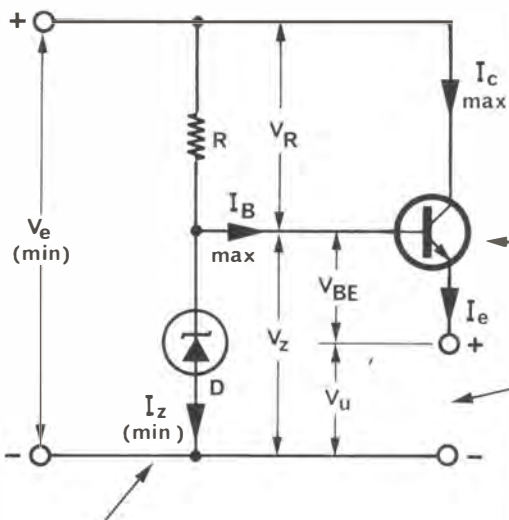
Infatti, per quanto detto prima, questo suo comportamento puo' essere visto come quello di un resistore la cui resistenza varia in modo da mantenere costante la corrente richiesta dal carico

Scelta dei componenti

(1) La massima corrente **Ic** che il transistor dovra' essere in grado di sopportare sara la massima che il carico puo' richiedere

(2) La tensione di funzionamento del transistor sara

$$V_{CE} = Ve - Vu$$

Questa tensione non e stata indicata per non complicare il disegno, ma e' facilmente riconoscibile

(3) Il transistor prescelto richiedera una certa tensione V_{BE} per funzionare con la corrente **Ic**.

(4) Se **Vu** e la tensione da stabilizzare richiesta dal carico

(5) ... sara $Vz = Vu + V_{BE}$ la tensione di funzionamento del diodo Zener

(6) Per il calcolo dello stabilizzatore a diodo Zener si segua quanto descritto in 41 71 con le seguenti raccomandazioni

La minima corrente **Iz** di Zener sara da non interrompere il funzionamento (breakdown) del diodo, quando la tensione di entrata **Ve** raggiungera il valore minimo

Lo Zener dovra far fronte alla massima corrente di base I_B che si verifica alla massima corrente **Ie** che il carico puo' richiedere

(7) La resistenza **R** sara cosi facilmente determinata come

$$R = \frac{Ve - Vz}{Iz}$$

Si scegliera un resistore la cui resistenza avra il valore piu vicino a quelli reperibili

Attenzione

Anche qui, per avere una buona stabilizzazione e raccomandabile che la tensione di entrata sia

$$Ve = (1{,}5 \div 2)\ Vu$$

Funzionamento

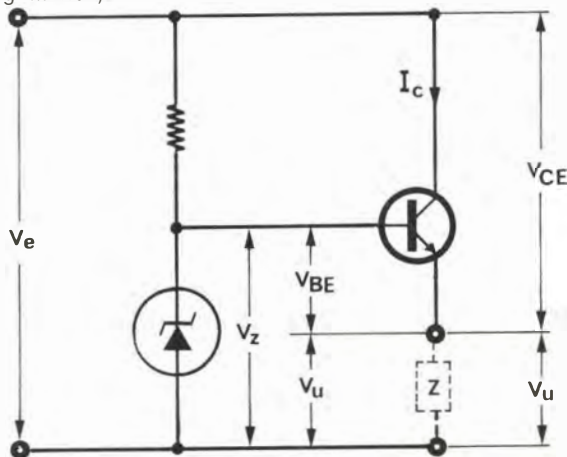
Il circuito è in grado di mantenere costante la tensione di uscita entro i limiti consentiti dai dispositivi scelti.

Il circuito è in grado di adattarsi contemporaneamente ad entrambe le cause che possono provocare variazioni della tensione di uscita.

Esse sono:
- variazioni di tensione all'ingresso causate da variazioni di tensione della sorgente di energia elettrica (ad esempio: la rete o altri generatori)
- variazioni di tensione all'uscita e all'ingresso causate da variazioni di impedenza del carico.

Per semplicità esamineremo separatamente i due fenomeni.

Adattamento alle variazioni della tensione entrante

Ipotesi per variazione in aumento della tensione entrante **Ve** (per l'ipotesi opposta si proceda analogamente).

Se aumenta **Ve**, aumenta proporzionalmente anche **Vu**. Siccome **Vz** resta costante (vedi 49.71), V_{BE} diminuisce.

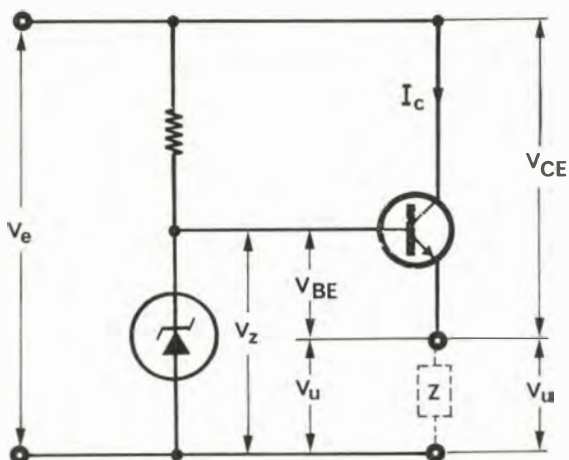
La diminuzione della tensione V_{BE} provoca un aumento della resistenza statica del transistor (vedi 32.12) e quindi una diminuzione della corrente **Ic**.

La tensione V_{CE} aumenta principalmente per effetto dell'aumento di resistenza statica, al punto da riportare **Vu** alle condizioni primitive.

Per semplificare il ragionamento si e' ignorata l'influerza, d'altronde trascurabile, della corrente di base.

In questa ipotesi si suppone che il carico non modifichi la sua impedenza **Z**.

Adattamento alle variazioni dell'impedenza del carico

Ipotesi per variazione in diminuzione dell'impedenza del carico (per l'ipotesi opposta si proceda analogamente).

Siccome in questa ipotesi si suppone che la tensione di entrata **Ve** resti costante, a maggior ragione restera' costante la tensione **Vz** di zener.

La diminuzione ipotizzata di impedenza **Z** del carico provoca una diminuzione della tensione **Vu**, oltre che un aumento della corrente **Ic**.

La diminuzione di **Vu**, essendo **Vz** costante, provoca l'aumento di V_{BE}.

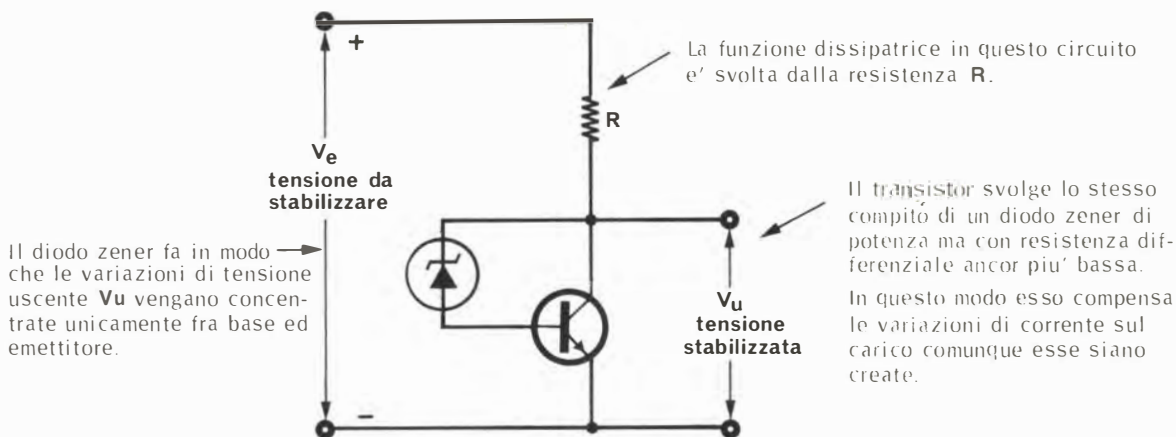
L'aumento di V_{BE} provoca una diminuzione della resistenza statica del transistor (vedi 32.12) e quindi un aumento della corrente **Ic**, che si ripristina il suo valore, colma la carenza nel carico ripristinando anche la tensione **Vu** ai suoi capi.

Osservazione

Il circuito amplificatore costituito dal transistor puo' essere considerato del tipo a **reazione negativa.**

Infatti, essendo $Vz = V_{BE} + Vu$ = **costante**, all'aumentare della tensione di uscita **Vu** deve diminuire la tensione di entrata V_B.

Descrizione del circuito

In questo circuito il transistor si trova in parallelo al carico e funziona come un diodo zener a caratteristica più ripida

Scelta dei componenti

La resistenza **R** sarà così determinata

$$R = \frac{Ve - Vu}{I_R}$$

Si sceglierà un resistore la cui resistenza avrà il valore più vicino a quelli reperibili

Il diodo zener sarà proporzionato per una corrente pari a quella I_B di base e per una tensione

$$Vz = Vu - V_{BE}$$

Vu è la tensione di uscita richiesta dal carico

Ve è la tensione di entrata

Non dimenticare che per avere una buona stabilizzazione è raccomandabile che sia

$$Ve = (1{,}5 \div 2)\ Vu$$

Bilancio delle correnti al nodo (in amp.)

$$I_R = I_B + I_U + I_C$$

- I_C — corrente che attraversa il diodo
- I_U — corrente richiesta dal carico
- I_B — corrente di base
- I_R — corrente che attraversa **R**

Il transistor sarà proporzionato

per la tensione $V_{CE} = Vu$

per la corrente $I_C = I\ max$

Per far fronte a qualsiasi variazione di corrente nel carico, sarà bene che il transistor sia in grado di sopportare una corrente **Ic** pari a quella **Iu** del carico

In questo modo ci si assicura che il transistor non si distrugge quando si staccasse il carico

Funzionamento

Il circuito è in grado di mantenere costante la tensione di uscita entro i limiti consentiti dai dispositivi scelti.

Il circuito è in grado di adattarsi contemporaneamente ad entrambe le cause che possono provocare variazioni della tensione di uscita.

Esse sono:
- variazioni di tensione all'ingresso causate da variazioni di tensione della sorgente di energia elettrica (ad esempio: la rete o altri generatori)
- variazioni di tensione all'uscita e all'ingresso causate da variazioni di impedenza del carico.

Per semplicità esamineremo separatamente i due fenomeni.

Adattamento alle variazioni della tensione entrante

Ipotesi per variazione in diminuzione della tensione entrante **Ve** (per l'ipotesi opposta si proceda analogamente)

Una diminuzione della tensione entrante **Ve** provoca una diminuzione proporzionale della caduta di tensione V_R.

Ovviamente questo non e' sufficiente perche' noi vogliamo concentrare tutta la diminuzione ai capi di **R**.
E' cio' che si ottiene con il dispositivo.

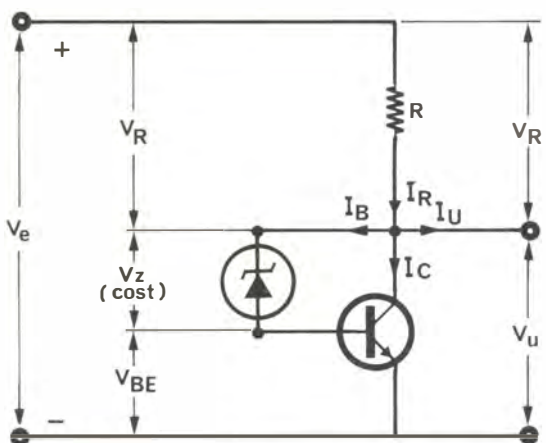
Infatti la diminuzione provoca una diminuzione proporzionale anche della tensione **Vu** (ed e' cio' che noi non vogliamo) e della corrente I_U del carico.

Mentre la tensione **Vz** resta costante a causa del diodo, la tensione V_{BE} diminuisce per le ragioni dette prima.

La diminuzione della tensione V_{BE} fa aumentare la resistenza statica del transistor e fa diminuire ulteriormente la corrente I_C e quindi la I_R.

Diminuendo I_R diminuisce ulteriormente V_R e percio' **Vu** ritorna al valore iniziale.

Adattamento alle variazioni dell'impedenza del carico

Ipotesi per variazione in aumento dell'impedenza del carico (per l'ipotesi opposta si proceda analogamente.

L'aumento della resistenza del carico fa diminuire la corrente I_U che lo attraversa. Anche la I_R percio' diminuisce.

Percio' diminuisce la V_R ed aumenta la **Vu** avendo supposto **Ve** costante.

L'aumento della tensione **Vu** si ripercuote interamente su V_{BE} essendo **Vz** costante.

L'aumento di V_{BE} fa diminuire la resistenza statica del transistor ed aumentare la corrente I_C che lo attraversa.

Cio' significa far aumentare anche la corrente I_R e percio' anche la tensione V_R.

Allora la tensione **Vu** diminuisce e si riporta al valore iniziale.

Osservazione.

L'amplificatore costituito dal transistor puo' essere considerato a reazione negativa. L'aumento della tensione **Vu** viene trasferita a V_{BE} che provoca l'effetto opposto.

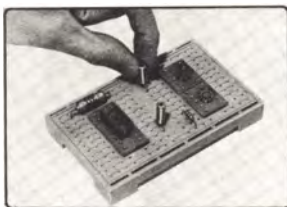
Matrici "DeC" per sperimentare e provare circuiti, e "Blob Boards" per la realizzazione definitiva dei circuiti.

Le matrici **"DeC"** della AMTRON sono basette, in nylon rinforzato con fibra di vetro, forate, studiate appositamente per la sperimentazione elettronica, senza necessità di saldature.
Esse consentono montaggi rapidi, prove, messe a punto e modifiche circuitali senza danneggiare i componenti utilizzati.
La gamma di matrici "DeC" comprende modelli per dilettanti (S-DeC) e tipi professionali come T-DeC, U-DeC "A" e U-DeC "B".

Ogni matrice "DeC" è dotata di un pannello porta comandi sul quale possono essere fissati potenziometri, commutatori, ecc.
Più matrici possono essere unite fra di loro per sviluppare circuiti complessi.
I 208 contatti sono identificati con un sistema alfanumerico.

T-DeC (foto grande)
Per sperimentazioni con componenti elettronici discreti e circuiti integrati. Può essere impiegata con un adattatore DIL oppure due adattatori TO-5.
- Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.
- Dimensioni: 122x78x16 mm.
- Codice G.B.C. SM/5010-00.

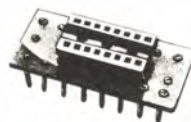
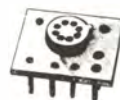
Doppie molle in bronzo fosforoso assicurano ottimi contatti fino a 10.000 inserimenti.
Il diametro massimo dei conduttori dei componenti che si possono inserire è di 1 mm:
La matrice T-DeC permette sperimentazioni a circuiti integrati e componenti discreti, mentre le matrici U-DeC "A" e U-DeC "B" sono state sviluppate per sperimentazioni a circuiti integrati.
I laboratori delle industrie trovano nelle "DeC" un valido aiuto sia nello sviluppo che nella progettazione dei circuiti.
Per le scuole di ogni ordine e grado esse assumono un grande valore didattico dal punto di vista teorico e pratico.

U-DeC "A"
Per sperimentazioni con circuiti integrati. Può essere impiegata con due adattatori DIL a 16 piedini o quattro adattatori TO-5.
- Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.
- Dimensioni: 122x78x16 mm.
- Codice G.B.C. SM/5020-00.

U-DeC "B"
Per sperimentazioni con circuiti integrati, come la versione "A", ma completa di due adattatori DIL a 16 piedini.
- Confezione comprendente: una basetta di plastica forata e un pannello porta comandi.
- Dimensioni: 122x78x16 mm.
- Codice G.B.C. SM/5030-00.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Capacità fra i contatti:	0,6 pF
Resistenza fra contatti adiacenti:	<10 mΩ
Resistenza d'isolamento:	>100 MΩ
Corrente max:	5 A
Tensione max:	1 kV
Temperatura max:	130 °C

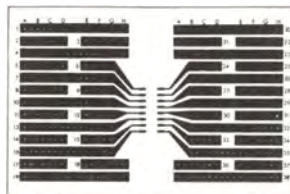
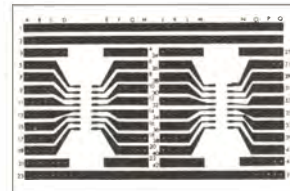
ACCESSORI

Adattatore DIL
Supporto per circuiti integrati Dual-in-line a 16 piedini.
- Codice G.B.C. SM/5020-02.

Adattatore TO-5
Supporto per circuiti integrati a 10 piedini.
- Codice G.B.C. SM/5020-03.

Cavetto di collegamento
Con una estremità dotata di spina a banana da 1 mm e l'altra stagnata.
Lunghezza 420 mm.
- In confezione da 10 pezzi.
- Codice G.B.C. SM/5100-00.

Cavetto di collegamento
Con due estremità dotate di spine a banana da 1 mm. Lunghezza 140 mm.
- In confezione da 10 pezzi.
- Codice G.B.C. SM/5100-01.

Spina a banana da 1 mm
Adatta per tutte le matrici "DeC".
- In confezione da 10 pezzi.
- Codice G.B.C. SM/5100-02.

Oltre alle matrici ed agli accessori la AMTRON mette a disposizione circuiti stampati denominati **"Blob Boards"** che consentono di realizzare in modo definitivo i circuiti sviluppati con le "DeC". Infatti ad ogni matrice DeC corrisponde esattamente un c.s.
I circuiti stampati "Blob Boards" offrono notevoli vantaggi quali: saldature facilissime, essendo le piste completamente stagnate, numerazioni in ascissa e in ordinata che facilitano il trasferimento rapido dal circuito di prova al circuito finale, assenza di rischi per corto-circuiti accidentali fra le piste, possibilità di dissaldare i componenti senza danneggiarli e quindi riutilizzabili.

ZB 1 IC
Circuito stampato che corrisponde alle matrici T-DeC.
- Dimensioni: 116x78 mm.
- In confezione da 3 pezzi.
- Codice G.B.C. SM/5010-01.

ZB 2 IC
Circuito stampato che corrisponde alle matrici U-DeC "A" e U-DeC "B".
- Dimensioni: 116x78 mm.
- In confezione da 3 pezzi.
- Codice G.B.C. SM/5020-01.

☐ *Distribuiti dalla G.B.C.*

Via Accademia degli Agiati, 53 - ROMA
Tel. 54.06.222 - 54.20.045

I T A L S T R U M E N T I

DIVISIONE A N T I F U R T O C O M P O N E N T I

MICROONDE SSM L. 78.000
Freq. lavoro: 10,5 GHz
Raggio di prot. 0-30 Mt. Protezione Vert.. 90°
Protezione Orizz.: 120° Garanzia 24 mesi

BATTERIE RICARICABILI A SECCO
Power Sonic
12 V da 1A/h a 20A/h
12 V da 4,5 A/h L. 17.000
12 V da 20 A/h L. 52.000
Garanzia 24 mesi

SIRENA SONAR
115 dB
12 V - 35 W
L. 12.000

SIRENE ELETTRONICHE
L. 13.500

CONTATTO A VIBRAZIONE L. 1.800
Protetto contro l'apertura.
Contatto d'allarme con caduta minima di 5 gr.

CONTATTI REED DA INCASSO L. 1.350
Lunghezza : 38 mm
Diametro : 7 mm
Portata max : 500 mA
Durata : 10^8 operazioni
Tolleranza : 2 cm
Il contatto è incapsulato in un contenitore di plastica con testina in metallo.
Magnete incapsulato.

CONTATTI CORAZZATI REED L. 1.350
Particolarmente indicato per la sua robustezza per portoni in ferro e cancellate.
Dimensioni : 80 x 20 x 10 mm
Portata max. : 500 mA
Durata : 10^8 operazioni
Tolleranza : 2 cm

GIRANTI LUMINOSE AD INTERMITTENZA
L. 30.000

INFRAROSSI PASSIVI MESL IR7330 0 - 10 m
L. 112.900

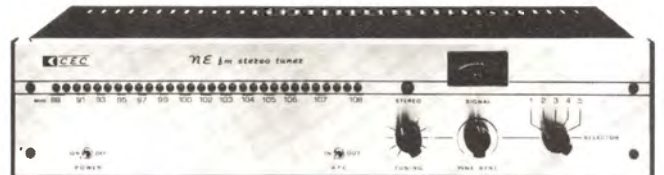
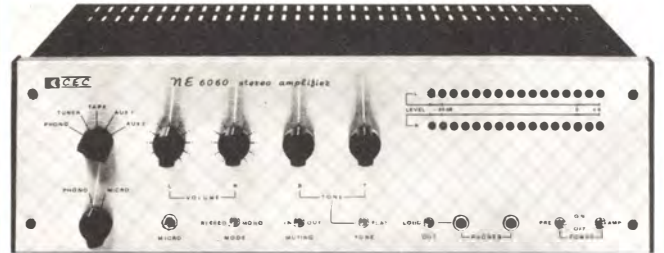
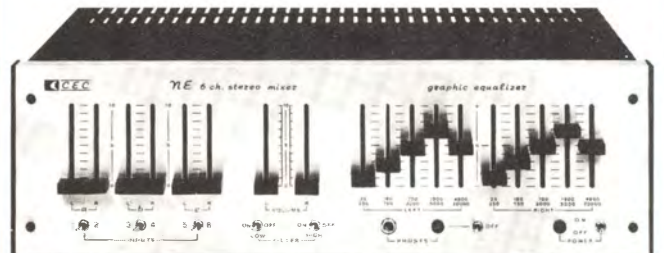
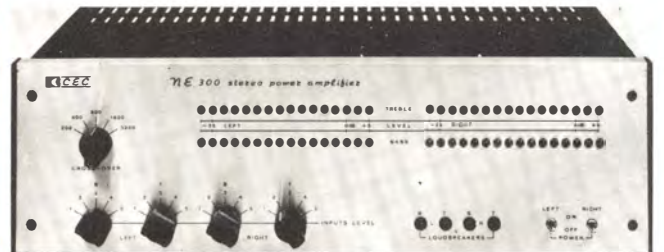
- **CENTRALI ELETTRONICHE DA** L. 80.000
- **TELEALLARME (omologato SIP)** L. 75.000
- **ANTIRAPINE**
- **TELEVISIONE A CIRCUITO CHIUSO**
- **RIVELATORE DI INCENDIO 70 m.** L. 55.000
- **VIBROOSCILLATORI INERZIALI** L. 8.000

RICHIEDETE PREZZARIO E CATALOGO:

ORDINE MINIMO **L. 50.000**
pagamento contrassegno
Spese postali a carico dell'acquirente

costruzioni per l-elettronica cruciani

PRESENTIAMO ALCUNI DEI NUMEROSI MODELLI DI MOBILI METALLICI DI NOSTRA FABBRICAZIONE, IN ESECUZIONE PROFESSIONALE, PER IL MONTAGGIO DI KITS.

FRONTALE IN ACCIAIO INOSSIDABILE O IN ALLUMINIO NERO CON SCRITTE BIANCHE

MOBILE PER SINTONIZZATORE F.M. PREDISPOSTO PER IL MONTAGGIO DI UN AMPLIFICATORE STEREO **L. 18.000 I.V.A. COMP.**

MOBILE PER PREAMPLIFICATORE, AMPLIFICATORE STEREO E PROTEZIONE ELETTRONICA CASSE ACUSTICHE **L. 24.000 I.V.A. COMP.**

MOBILE PER PREAMPLIFICATORE MIXER SEI CANALI STEREO ED EQUALIZZATORE AMBIENTALE **L. 24.000 I.V.A. COMP.**

MOBILE PER AMPLIFICATORE A QUATTRO VIE CON CROSS'OVER ELETTRONICO E PROTEZIONE CASSE ACUSTICHE **L. 24.000 I.V.A. COMP.**

QUESTI MODELLI SONO PARTICOLARMENTE PREPARATI PER I **KITS** DELLA RIVISTA **NUOVA ELETTRONICA,** MA UGUALMENTE ADATTI AD ALTRI KITS SIMILARI.

SONO COMPLETAMENTE PREFORATI E PROVVISTI DI CONTROFRONTALE, SCHERMI, DIVISORI, VITI E PIEDINI.

POSSIAMO FORNIRE KITS ORIGINALI, DISSIPATORI, MANOPOLE, MINIGLIE.

SI ESEGUONO CONTENITORI SU DISEGNO.

CONSULENZA TECNICA ED INSTALLAZIONE DI TRASMETTITORI F.M. PER STAZIONI RADIO PRIVATE.

SPEDIZIONE CONTRO ASSEGNO.

VIA ACERRA 36 - 0010 SALONE - ROMA

Kits elettronici AMTRON®

ultime novità

Preamplificatore microfonico UK 277

Questo modulo permette di amplificare la modulazione normalmente emessa da un microfono in modo da aumentare considerevolmente il livello in uscita, ciò consente di potersi collegare ad un normale amplificatore di bassa frequenza.

Alimentazione: 9 ÷ 20 Vcc
Assorbimento (12 V.): 0,8 mA
Sensibilità (90 mVu): 3 mV
Imped. d'ingresso: 200 ÷ 20.000 Ω
Impedenza d'uscita: 5 kΩ

L. 4.000

Decodificatore Stereo FM UK 253

Questo dispositivo è stato realizzato per coloro che vogliono costruirsi un ottimo ricevitore FM stereo.
Può essere applicato a qualsiasi ricevitore FM mono purché la banda passante sia portata ad un valore minimo di +240 KHz a —3 dB.

Alimentazione: 8 ÷ 14 Vcc
Impedenza d'ingresso: 50 kΩ
Impedenza d'uscita: 3,9 kΩ
Separazione stereo: 30 dB
Distorsione: 0,3%
Livello di commutazione (19 kHz): 20 mV max.

L. 8.700

Microtrasmettitore FM UK 108

Questo apparecchio, dalle dimensioni molto ridotte, consente di ascoltare, con una normale radio FM, tutto quello che succede in una stanza o comunque in un luogo dove non si è presenti:

Portata massima: 300 metri
Alimentazione: pila da 9 V
Gamma di frequenza: 88 ÷ 108 MHz

L. 10.300

Sintonizzatore stereo FM UK 542

Questo modulo consente di ricevere tutte le emittenti mono o stereo comprese nella gamma da 88 a 108 MHz Realizzato con circuiti integrati e visualizzatori a LED.
Regolazione del livello di uscita, dei canali destro e sinistro.

Gamma di frequenza: 88 ÷ 108 MHz
Sensibilità (S/N - 30 dB): 1,5 μV
Livello d'uscita: 0 ÷ 500 mV
Distorsione: <0,5%
Separazione stereo (1 KHz): 30 dB
Impedenza d'ingresso: 75 Ω
Impedenza d'uscita: 12 KΩ
Alimentazione: 115-220-250 Vca

L. 29.000

Filtro crossover 2 vie 20 W UK 799

Per realizzare un diffusore acustico con ottima resa; occorre avere degli ottimi altoparlanti, un diffusore o box con determinata capacità volumetrica e un filtro crossover in grado di selezionare le diverse frequenze musicali in modo che ogni altoparlante riproduca quella quantità propria di frequenze.

Potenza: 20 W
Impedenza: 8Ω
Crossover: 2,5 KHz - 12 dB/ocT

L. 6.800

Preamplificatore stereo R.I.A.A. UK 169

Questo dispositivo oltre a rendere possibile una elevata amplificazione dei segnali deboli, permette di ottenere una curva di equalizzazione secondo le norme R.I.A.A. per quanto concerne una testina magnetica di un giradischi.

Alimentazione: 9 ÷ 20 Vcc
Assorbimento (12 Vcc): 1,2 mA
Sensibilità (110 mVu): 4 mV
Impedenza ing. : 47 KΩ
Impedenza uscita: 6 KΩ
Diafonia: >60 dB
Distorsione: >0,3%

L. 5.900

ogni Kit contiene istruzioni dettagliate e disegni che ne facilitano il montaggio

VISORE DIGITALE PER STEREO TUNER

— di Ing. Cattaneo —

Nella pagina 971 e seguenti del numero 10-1977, abbiamo pubblicato un progetto di sintonizzatore FM che ha riscosso i consensi più ampi ed entusiastici.

La cosa, d'altronde, si spiega; proponevamo in quel testo uno Stereo Tuner talmente perfezionato da rivaleggiare con gli apparecchi del commercio e che costava poco, senza che vi fossero problemi di messa a punto tali da preoccupare alcuno. Il nostro Stereo Tuner, non rinunciava ad alcun accessorio o funzione secondaria, prevedendo un indicatore a bobina mobile del "centraggio" della sintonia; un "front-end" FET a basso rumore come quello che montano certi apparecchi giapponesi; una *eccellente* stabilizzazione, sintonia *elettronica,* filtri di media piezoceramici e via dicendo.

Molti lettori, interpellandoci in relazione alla disponibilità del convertitore premontato, al filtro di media ceramico, alla taratura finale o alle tensioni da riscontrare nei vari punti del circuito, hanno lamentato la "scarsa meccanica" dell'apparecchio; ci hanno scritto, più o meno; *"ma un progetto così, non potevate "vestirlo" meglio, curando la versione estetica come quella tecnica?"*

Ora, come si legge nella pagina 975 (ultime righe) e nella pagina 976 (prima colonna) noi non abbiamo voluto rivaleggiare *come parte estetica* con i vari Tenko, Hayato, TDK, TOKO, Zebra, NTK-NITSUKO, KCC Shokai, o Nikko e simili per concetto: abbiamo semplicemente trattato un apparecchio *al livello dei detti* come prestazioni, aggiungendo che ciascuno avrebbe poi potuto "ambientare" le basette stampate nel contenitore che preferiva, anche respingendo la nostra soluzione costruttiva, "più-che-spartana" come tipo di contenitore. In particolare, diversi lettori si sono lamentati per la sintonia che non si confaceva ad un apparecchio del livello "elettronico" proposto, impiegando una demoltiplica piuttosto banale e non bella a vedersi, ma anzi forse un poco ridotta ai termini più modesti. Per un certo tempo, abbiamo letto queste missive rispondendo con i temi di fondo: l'economia, il disimpegno meccanico, la facilità di assemblaggio, giustificavano le carenze estetiche.

In seguito però, con l'accumulo quasi "implacabile" delle interrogazioni, abbiamo deciso di compiacere così tanti lettori che ci seguono con fedeltà, rivedendo il Tuner dal punto di vista estetico e tanto più da quello del sistema di sintonia.

Per l'estetica, la scelta è stata di una semplicità unica; abbiamo trasferito i circuiti stampati in un mobile abbastanza elegante da poter non sfigurare in qualunque arredamento, dalla linea cosiddetta "giapponese" con le sponde laterali lignee e la meccanica formata da alluminio satinato.

La sintonia ha causato più problemi. A nostro parere, proporre un sistema di trascinamento *meccanico* dell'indice, abbinato all'accordo elettronico sarebbe stato irragionevole, così, ci siamo buttati sul modernismo più spinto preferendo l'indicazione *digitale* in MHz e centinaia di kHz. Indubbiamente, la sintonia digitale ha il suo fascino: nulla vi è di più "up-to-date" e preciso, ed immediato da verificare. Di poi, la lettura della frequenza a display *è razionale* ed appartiene solamente ai sintonizzatori più costosi che vi siano in commercio.

Scelta l'indicazione digitale, ci siamo

Nuovo Stereo Tuner FM con visore digitale.

Fig. 1 - Circuito elettrico del visore digitale della sintonia. I componenti attorno all'integrato ICL 7107 formano un semplice millivoltmetro digitale; a destra in basso nella figura notiamo il partitore variabile ('PT' = potenziometro di sintonia): sempre sulla destra in alto il circuito di alimentazione.

però posti il problema di chi aveva già realizzato lo Stereo Tuner con soddisfazione, alieno ad ogni modifica elettrica per cause perfettamente intuibili *("come funzionerà dopo?")*. Abbiamo quindi preferito evitare ogni modifica, scegliendo un sistema di lettura completamente separato dal settore "attivo".

Tale sistema è in pratica un millivoltmetro *abbinato* alla sintonia potenziometrica, che non legge direttamente la frequenza, *ma una tensione* proporzionale a quella che controlla i varicap del sintonizzatore. Poiché ad ogni variazione in CC *corrisponde in modo diretto* la variazione nell'accordo, il nostro è un perfetto sistema di indicazione analogica.

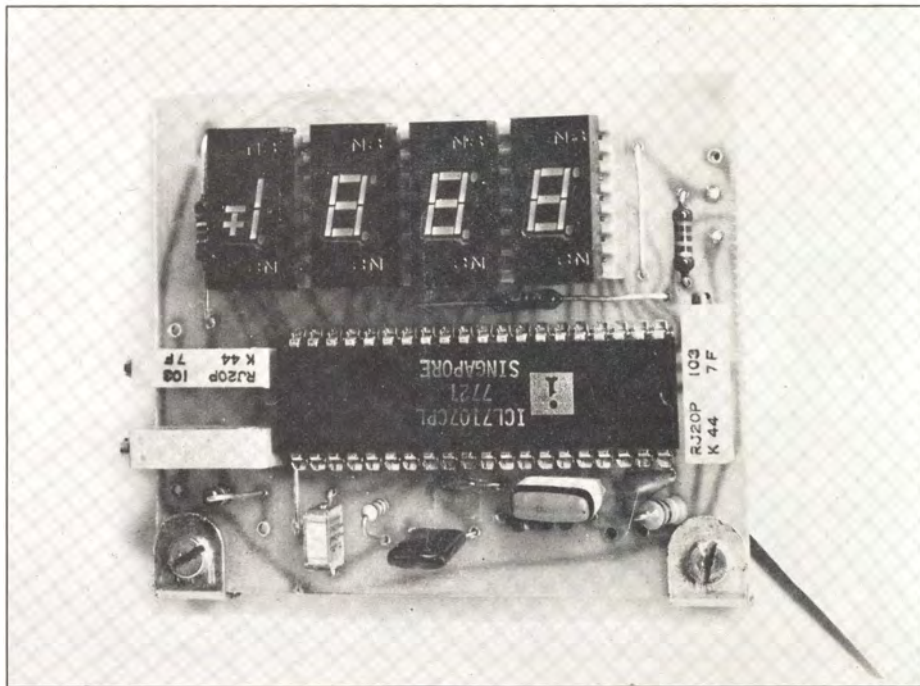
Per ottenerla, al "P1" che costituiva l'organo di sintonia del famoso sintonizzatore, è stato aggiunto un secondo potenziometro monoassiale, comandato dallo stesso alberino, che controlla la lettura: "PT" nella figura 1. In sostanza, per aggiungere la sintonia digitale al Tuner, la meccanica rimane invariata; la staffa che sorreggeva P1, la stessa demoltiplica, resta valida. Muta solo il potenziometro, che invece di esser unico *è doppio monocomandato* da 10 kΩ + 10 kΩ. Essendo stato decuplicato il valore di P1 (che era da 1 kΩ) andranno decuplicati anche i valori di R1 = 270 Ω e R2 = 560Ω che passeranno rispettivamente a 2,7 kΩ e 5,6 kΩ (vedere fig. 1 pag. 972 di Sperimentare 10-77).

Dispositivi del genere sono facilmente reperibili presso ogni Sede della G.B.C. Italiana, a prezzo modesto e sicuramente attendibili come curva di variazione.

Osserviamo ora il sistema di lettura vero e proprio. per andare di pari passo con i varicap, il sistema indicatore digitale deve essere pilotato da una tensione proporzionale, quindi vi è un raccordo diretto allo stabilizzatore LH0070 che nel circuito originale (fig. 1 di pagina 972, nel numero 10/19777) serve per regolare la VB diretta all'assieme di diodi a variazione di capacità facenti parte del "front-end".

Tale raccordo è costituito dalla serie resistiva R1, R2, R3 (PT = Potentiometer Tuning) R4 ed R5 che va posta in parallelo alla rete R1 - P1 - R2 del "tuner".

Se il valore di tensione così ricavato dovesse essere soggetto a misura con sistemi tradizionali, la funzione sarebbe semplicemente impossibile perché servirebbero sesquipedali panelli di IC TTL, con tanto di base dei tempi, interfacce, convertitori. In sostanza, il lettore della tensione sarebbe più complesso dell'intero Tuner!

Fortunatamente, in questi ultimi tempi, tra gli IC "LSI" (integrati a larga scala) è apparso il modello ICL7107 che compie da solo ogni funzione un tempo demandata al complicato assieme di un millivoltmetro, ed appunto questo elaboratore "legge" istante per istante la VB applicata al cursore di "PT" dando un

Vista fotografica del visore digitale della sintonia impiegato nello stereo tuner FM.

responso numerico sul display che per via strettamente analogica corrisponde alla frequenza. Logicamente la precisione dipende dalla tolleranza della linearità dei due potenziometri accoppiati.

Il circuito "lettore" è presentato nella figura 1. Come si nota, tra i terminali 21 e 40 dell'IC sono connessi diversi sistemi di compensazione. R6 ed R7 servono per la calibrazione, R8 e C1 per il completamento del circuito base dei tempi interno, R10, C4 e C5 per il completamento del circuito integratore.

I terminali di "uscita" dell'IC, dal secondo al ventesimo (più i 22 - 23 - 24 - 25), servono per pilotare il display, che impiega un classico sistema a "tre cifre e mezzo", molto interessante in questo caso, perché la gamma numerica sale da 88 a 108 MHz, escludendo i decimali che rappresentano le centinaia di kHZ, quindi non serve nulla di più di un "uno" nella prima cifra per identificare a colpo d'occhio la sintonia raggiunta.

L'alimentatore del sistema digitale è molto semplice; si impiega un trasformatore (T.A.) del modello G.B.C. "HT/3731-01" munito di ingresso a 220 V ed uscita a 6 + 6 V. I diodi 1N4001 rettificano la doppia tensione presente, che è filtrata dai condensatori da 1000 e 500 μF, poi stabilizzata sul ramo positivo tramite il TDA1405, ed il diodo Zener da 5,1 V sull'altro.

In tal modo si ottengono i valori di + 5 V e –5 V di uscita riferiti alla "massa" centrale necessari per il funzionamento della sintonia elettronica.

Fig. 2 - Basetta stampata (scala 1:1) e disposizione componenti del circuito alimentatore.

Fig. 3 - Basetta stampata e disposizione dei componenti relativa all'indicatore digitale. Tenere presente che IC1 deve essere maneggiato con estrema cura, senza toccare nessuno dei suoi piedini finché non è alloggiato nello zoccolo.

Qualche lettore si chiederà perché non si sia modificato il circuito di alimentazione del Tuner in modo da servire anche per questa funzione. La risposta la possiamo trovare osservando attentamente il circuito di fig. 1.

Notiamo infatti che i terminali di ingresso del voltmetro digitale (pin 30 e 31) sono entrambi "sollevati" dal comune dell'alimentazione (pin 21). D'altronde, uno dei terminali di ingresso deve congiungersi con la massa del sintonizzatore.

Il lettore intelligente ha già capito: ne consegue che i due circuiti di alimentazione non hanno nessun punto in comune, sono completamente indipendenti l'uno dall'altro; per questo abbiamo dovuto impiegare un trasformatore di alimentazione separato con circuiti di rettificazione e stabilizzazione completamente autonomi.

Vediamo ora come si può "rimontare" il Tuner nel nuovo involucro, con la sintonia digitale.

Il "mobile" da noi scelto per contenerlo, è un G.B.C. in stile con la linea moderna, munito di pareti in legno trattato. Sul fronte in duralluminio, trovano spazio (ampio spazio!) da sinistra a destra, l'interruttore di rete, il LED che serve come spia di alimentazione, l'altro diodo che indica l'emissione stereo e lo S-Meter, o indicatore di sintonia che dir si voglia. Tutti questi accessori erano già parte del sintonizzatore trattato in precedenza. Andando verso la destra del pannello, incontriamo la "finestrina" della sintonia digitale ed infine la manopola di accordo, che comanda il doppio potenziometro già esaminato.

Il pannello Tuner, con il relativo alimentatore resta *identico* alla descrizione da noi esposta nel numero 10-1977; accanto all'alimentatore principale trova posto quello della sintonia, il relativo circuito stampato appare nella fig. 2 e 2/a.

Nelle figg. 3 e 3/a, invece, vediamo il complesso indicatore, che è indubbiamente molto contenuto come dimensioni: la scala della fig. è 1:1, cioè "al naturale".

Vista del retro dello stereo tuner FM con i vari attacchi.

I quattro display LED numerici sono montati su zoccoli IC a piedini "sfalsati", cioè aventi un andamento tortuoso. L'importante complesso ICL 7107, per il montaggio impiega 40 "pin" elastici separati, che sono inseriti nella base con una attenzione specialissima diretta ad evitare ogni cortocircuito, incertezza di connessione, disassamento.

Gli altri accessori passivi, come resistori, condensatori, trimmers resistivi a molti giri, non pongono alcun problema di montaggio, non essendo nemmeno polarizzati (!).

Prima di inserire i display e l'IC1 negli inseriti, si deve fare molta attenzione *al verso,* che d'altronde la fig. 3 dettaglia chiaramente, perché in genere, ribaltamento e fuori uso coincidono ed è un vero peccato rompere un complesso e costoso C-MOS come il 7107 a causa di una mera sbadatezza, della classica "voglia-di-provare-come-va". Anche i ponticelli in filo non devono essere trascurati; forse questa annotazione è superflua, ma quante volte abbiamo visto montaggi eseguiti perfettamente dai lettori e non funzionanti perché mancava qualche "cavallotto"!

Una volta che il pannello-display sia completo e sicuramente perfetto, cioè *pluricontrollato,* lo si potrà affacciare alla finestra frontale: gli enumeratori LED sono brutti a vedersi, quindi conviene coprire il rettangolo con un sottile foglio di plastica trasparente rossa che esalta la lettura e nasconde la parte meccanica.

Per il fissaggio definitivo, si possono impiegare due squadrettine ad "L" basate sul fondo della scatola, o in alternativa due distanziali: se si impiegassero questi ultimi, consigliamo di stringere il complesso con viti a brugola, che "fanno tanto professionale" e sono preferite da costruttori internazionali, ove siano in vista, per la stessa ragione. Il montaggio dell'alimentatore, eseguito secondo la figura 2/a, è di una semplicità unica. Osservate le polarità dei condensatori, il verso dell'inserzione dell'IC TDA1405 e dei diodi, vi è ben poco di cui dover tener conto. Diremmo null'altro.

L'alimentatorino sarà fissato con due distanziatori angolari alti 10 mm; il trasformatore relativo, direttamente sul fondo della scatola. Il collaudo dell'apparecchio, è un pochino più complesso del solito, ma non per questo certamente proibitivo; basta un poco di logica e di attenzione, una buona pazienza, che non deve mai mancare. Appena si è trasferito il complesso sintonizzatore nel nuovo involucro, prima di tutto sarà bene verificare se funziona bene come prima. Si completerà quindi l'impianto stereo con appositi cavetti e si ascolterà il responso, che deve essere "il solito". Eventuali scariche che prima non sussistevano, ed invece emergano regolando la sintonia, starebbero ad informare che il potenziometro "nuovo" reca alcuni difetti. Con l'introduzione dell'indicatore digitale, nulla deve mutare nel responso del LED stereo, così come nel milliamperometro che ha funzioni di "S-meter"

Ora, per regolare il display, prima di tutto, si deve provvedere all'azzeramento tramite R7 in assenza di segnali (con l'ingresso in cortocircuito), poi occorre *la calibrazione* ottenibile per mezzo di R2 ed R4, i trimmer già visti.

La calibrazione, se mancano precisi strumenti di misura, può essere ottenuta sintonizzando una stazione che trasmetta al limite "basso" della gamma, per esempio sulla frequenza di 88 MHz (vi sono tante radio private, oggi, che l'imbarazzo sta solo nella scelta...) e regolando sia R2 che R4 per leggere appunto 88 ÷ 0 nel display.

Il successivo aggiustamento sarà eseguito sulla frequenza più elevata possibile, compatibilmente con i segnali ricevuti. Molte stazioni private o locali che dir si voglia, operano su 106, o addirittura 108 MHz in spregio alle leggi; sia chiaro che noi non le approviamo, *e non perché "codini",* ma perché mettono in pericolo la navigazione aerea.

Comunque, se il segnale di una di queste stazioni è presente in banda, servirà per allineare l'altro estremo del display, sempre tramite R2 ed R4 da regolare con grande pazienza. Più e più volte si passerà dall'estremo "basso" a quello "elevato", trimmando pian piano i resistori semifissi. Non ci si deve accontentare di una lettura approssimativa, perché il display *può dare* una precisione ottima in relazione alla linearità del potenziometro doppio, seguendo linearmente la banda, quindi sarebbe un cattivo lavoro non conseguirla.

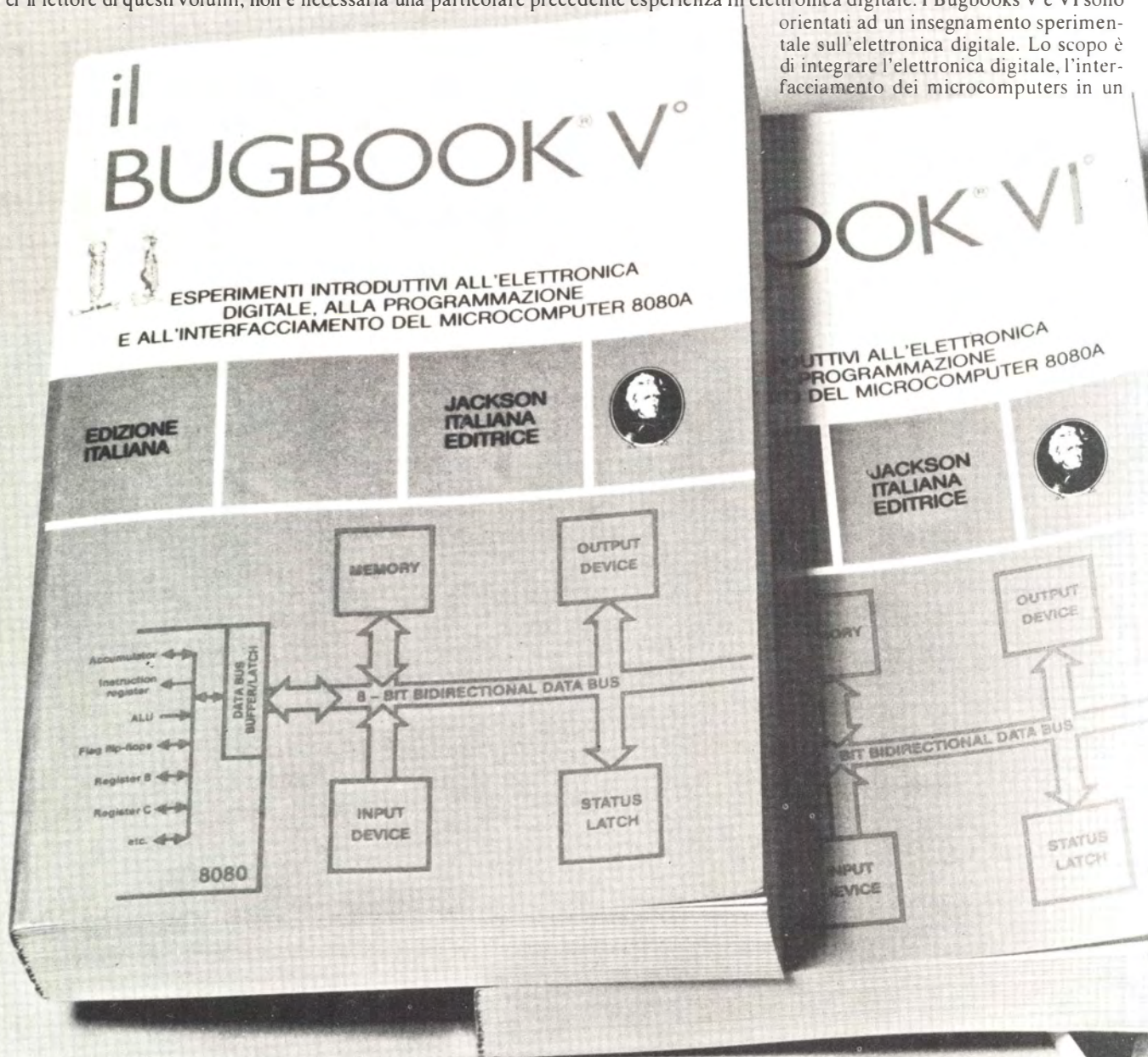
Certamente, la regolazione strumentale del complesso è la migliore che sia possibile, però, non possiamo non rammentare che le varie e diverse "radio locali" usano far ripetere ai loro speakers la frequenza in modo quasi ossessionante, per richiamare i possibili ascoltatori; in tal modo si hanno a disposizione diversi "spot" piuttosto attendibili, che in pratica coprono tutta la gamma e consentono molteplici verifiche, quasi altrettanto valide di quelle che si potrebbero effettuare con strumenti elaborati.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1		resistore da 390 kΩ - 5% - 1/4 W
R2	:	trimmer multigiri da 100 kΩ
R3	:	potenziometro doppio di sintonia da 10 kΩ (vedere testo)
R4	:	trimmer multigiri da 10 kΩ
R5	:	resistore da 39 kΩ - 5% - 1/4 W
R6	:	resistore da 1,5 kΩ - 5% - 1/4 W
R7	:	trimmer multigiri da 10 kΩ
R8	:	resistore da 100 kΩ - 5% - 1/4 W
R9	:	resistore da 1 MΩ - 5% - 1/4 W
R10	:	resistore da 1,2 MΩ - 5% - 1/4 W
R11	:	resistore da 150 Ω - 10% - 1/4 W
R12	:	resistore da 150 Ω - 10% - 1/2 W
C1	:	cendensatore ceramico da 100 pF
C2	:	condensatore in mylar o polipropilene da 0,1 μF
C3	:	condensatore ceramico da 10 nF
C4	:	condensatore in mylar o polipropilene da 47 nF
C5	:	condensatore in mylar o polipropilene da 220 nF
C6-C7	:	condensatori ceramici da 10 nF
C8-C9-C11	:	condensatori elettrolitici da 470 μF - 15 VL
C10	:	condensatore elettrolitico da 1.000 μF - 16 VL
D1-D2	:	diodi al silicio tipo 1N4001 o equivalente
D3	:	diodo zener 5,1 V - 0,4 W
IC1	:	integrato INTERSIL ICL 7107
IC2	:	regolatore a tre terminali TDA 1405
T.A.	:	trasformatore di alimentazione; secondario 6+6 Vac; 6 VA
DY	:	indicatore numerico a 3 cifre e mezza, formato da un NSN 73 e tre NSN 71 (National)

Continuing
Education Series

Guardate ben
sono i famos

I Bugbooks V e VI consentono di imparare come si programma un microcomputer, come lo si interfaccia verso dispositivi esterni e come i dispositivi esterni operano da un punto di vista digitale. I volumi chiariscono importanti concetti di elettronica digitale sia da un punto di vista circuitale, collegando opportuni circuiti integrati, sia da un punto di vista software, realizzando programmi per microcomputer.
Per il lettore di questi volumi, non è necessaria una particolare precedente esperienza in elettronica digitale. I Bugbooks V e VI sono orientati ad un insegnamento sperimentale sull'elettronica digitale. Lo scopo è di integrare l'elettronica digitale, l'interfacciamento dei microcomputers in un

...valeva la pena di aspettarli!

e questi libri, i Bugbooks!

JACKSON
ITALIANA EDITRICE

singolo corso unificato. I concetti relativi alle tecniche di programmazione ed interfacciamento sono discussi unitamente ai principi di elettronica digitale, verificati sperimentalmente tramite l'utilizzo dei più noti chip, quali il 7400, 7402, 7404, 7442, 7475, 7490, 7493, 74121, 74125, 74126, 74150, 74154, 74181, 74193.
L'elettronica digitale tende sempre più verso l'utilizzo dei microcomputer. Di conseguenza vi sarà un considerevole sforzo in campo didattico per introdurre l'utilizzo di questi sistemi, come del resto sta già accadendo in molte università ed istituti tecnici.
Quanto detto va oltre l'ambiente scolastico per interessare professionisti e tecnici desiderosi di aggiornarsi nell'elettronica digitale. I Bugbooks V e VI sono diretti anche a loro.
Nei vari capitoli vi sono le risposte a tutte le domande poste e riepiloghi finali per dei concetti trattati.
Negli U.S.A. i Bugbooks sono considerati i migliori testi didattici sui microprocessori. Stralci dei Bugbooks sono stati tradotti in tedesco, giapponese, francese, italiano, malese.
L'attuale traduzione completa in italiano è la prima eseguita in Europa.

e questo é l'Audio Handbook!

Questo manuale tratta parecchi dei molteplici aspetti dell'elettronica audio dando preferenza al pratico sul teorico. Non si è cercato di evitare la matematica ma la si è relegata a quelle sole parti che la richiedevano.
I concetti generali vengono trattati in modo completo come i dispositivi particolari: si crede infatti che l'utilizzazione di IC più informato ha poi minori problemi di utilizzo.
Di preferenza sono state omesse quelle parti che non implicavano realizzazioni con dispositivi attivi (p. es. altoparlanti, microfoni, trasformatori, puntine, ecc.).
Abbondanti spiegazioni ed esempi completi di progetti reali rendono chiari numerosi aspetti di questa elettronica fino ad ora non disponibili apertamente.

AUDIO HANDBOOK
PREAMPLIFICATORI • AM, FM e FM STEREO •
AMPLIFICATORI DI POTENZA • MISCELLANEA
EDIZIONE ITALIANA
JACKSON ITALIANA EDITRICE

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

Ritagliare (o fotocopiare), compilare e spedire a: JACKSON ITALIANA EDITRICE s.r.l. — Piazza Borromeo 10 — 20123 MILANO

Inviatemi i seguenti volumi. Pagherò al postino l'importo indicato + spese di spedizione contrassegno. (I residenti all'estero sono pregati di inviare l'importo anticipato + L. 1000 per spese)

Nome .... Cognome ....

Via .... n° ....

Città .... Cap. ....

Data .... Firma ....

n°	IL BUGBOOK V (500 pagg.)	L. 19.000 (Abb. L. 17.100)	IVA compresa
n°	IL BUGBOOK VI (500 pagg.)	L. 19.000 (Abb. L. 17.100)	IVA compresa
n°	AUDIO HANDBOOK (214 pagg.)	L. 9.500 (Abb. L. 8.550)	IVA compresa

☐ ABBONATO ☐ NON ABBONATO

IMPIANTI D'ANTENNE

di G. Boggel Ing Grand

(Biblioteca Tecnica Philips)

Tecnica degli impianti singoli e centralizzati e dei grandi impianti di quartiere per ricezione radio, TV e CATV

Traduzione del Prof. AMEDEO PIPERNO

Volume di pagg. 158

Edizione rilegata e plastificata

Prezzo di vendita L. 15.000

Con questa pubblicazione, la C.E.L.I. dà un valido contributo a tutti i tecnici che sono chiamati ad effettuare impianti di ricezione di una certa difficoltà e che comportano l'impiego di apparecchiature complesse e di costo elevato. Anche i tecnici più esigenti, con questo volume, troveranno il modo di approfondire le loro conoscenze nel campo dell'alta frequenza. La trattazione è stata condotta in modo chiaro e del tutto accessibile. Siamo sicuri di aver fatto un'opera gradita a tutti i tecnici del ramo.

CONTENUTO:

DESCRIZIONE DI IMPIANTI DI ANTENNA SINGOLI E CENTRALIZZATI: Piccoli impianti centralizzati VHF/UHF con impiego di amplificatori di gamma - Amplificatori di canale sintonizzabili collegati con amplificatori di gamma od a larga banda - Impianti VHF/UHF più estesi in versione selettiva di canale e con elevato livello di uscita - Impianti selettivi di canale in VHF e conversione di canali UHF in VHF standard oppure in canali VHF speciali - Impianti centralizzati per grandi collettività con posto di ricezione separato e rete di distribuzione attiva in larga banda VHF - Tecniche di grandi impianti - Esigenze tecniche nei grandi impianti centralizzati - TV in GHz (prospettive, stato attuale della tecnica e possibilità di impiego nei grandi impianti centralizzati) - Tv in via satellite — COMPONENTI PASSIVI PER IMPIANTI CENTRALIZZATI: Prese di antenna - Partitore a più vie (splitter) - Partitore di derivazione o derivatore - Miscelatori di canali e di gamme - Filtro di soppressione di gamma e di canale (trappola) - Attenuatori dipendenti dalla frequenza (equalizer), indipendenti dalla trappola (pads) - Antenne per diffusione radio TV — ELEMENTI COSTRUTTIVI ATTIVI PER IMPIANTI GA/GGA: Amplificatori a larga banda - Amplificatori a larga banda con possibilità di selezione - Amplificatori di canale (preamplificatori e amplificatori principali) - Amplificatori di canale con AGC (controllo automatico di guadagno) - Amplificatori per gruppi di canali - Convertitori di frequenza e «chanel units» professionali - Amplificatori professionali a larga banda con regolazione a frequenza pilota e compensazione della temperatura - Controllo automatico delle condizioni di funzionamento e segnalazione dei guasti nei grandi impianti — CAVI COASSIALI PER LA TECNICA DI IMPIANTI SINGOLI (EA), IMPIANTI CENTRALIZZATI (GA) E GRANDI IMPIANTI CENTRALIZZATI (GGA) A 75: Proprietà meccaniche dei cavi - Caratteristiche elettriche dei cavi e prescrizioni DIN - Cavo per TV via cavo e sue particolarità costruttive - Armature del cavo (connessione, elementi riduttori ed innesti) — APPARECCHI DI MISURA E DI CONTROLLO PER IMPIANTI GA e GGA: Introduzione al calcolo del livello e ai diagrammi di conversione - Direttive, prescrizioni tecniche (DIN, VDE, RCA, FTZ e speciali prescrizioni delle poste tedesche) - Segni grafici (negli schemi) negli impianti di antenna per radio-TV secondo DIN 4500 — APPENDICE: Standard televisivi, tabelle emittenti televisive e frequenze per FM audio e trasmittenti televisive in Germania.

Cedola di commissione libraria da spedire alla **Casa Editrice C.E.L.I. - Via Gandino, 1 - 40137 Bologna,** compilata in ogni sua parte, in busta debitamente affrancata:

Vogliate inviarmi il volume
IMPIANTI D'ANTENNE
a mezzo pacco postale, contrassegno:

Sp. 2/78

Sig. ....

Via ....

Città ....

Provincia .... CAP ....

Codice Fiscale ....

NOVITA': RIVOLUZIONARIO MICROSCOPIO 30X A LIRE 20.000

IVA INCLUSA

Il microscopio "ALCRON" Mark III 30 x, grazie alla sua duttilità e al minimo ingombro è adatto a molteplici impieghi; come ad esempio l'esplorazione di circuiti stampati e di tutti i componenti miniaturizzati. Per la semplicità, la praticità d'uso, di messa a fuoco e la perfetta fedeltà d'immagine è indicato non solo per lavoro, ma anche per usi hobbistici.
Nel prezzo è compresa la custodia.

Dimensioni del microscopio mm. 125 x 19 x 40.

Manopola di messa a fuoco. Con una rotazione di 180° permette una perfetta focolizzazione.

Interruttore luminoso. Alimentazione con 2 pile standard da 1,5 Vc.c.

Lampadina da 1,5 V. Permette la perfetta illuminazione della zona da visionare.

Zoccolo trasparente. Distribuisce in modo uniforme la luce diretta ed eventuali luci ausiliari.

COME FUNZIONA: 1) Appoggiare il microscopio sulla superficie da analizzare. 2) Accendere la lampadina. 3) Girare la manopola di messa a fuoco fino ad ottenere una perfetta definizione dell'immagine.

DAL VOSTRO DISTRIBUTORE

ESCO ITALIANA S.R.L.
ELECTRONICS DISTRIBUTION
20125 MILANO - Via Mirabello, 6

Tel. 02-606504-6899339-6071925-6897423-6889846 - Telex ESCOMIL 37497

l'elettricità nel tempo

divagazioni a premio di PiEsse

La bella andalusa professoressa di fisica del Pierino ed anche di lettere, cioè una professoressa tutto fare, ha assegnato alla classe il seguente tema: *parlate di regresso e del progresso citando qualche esempio.*

Il Pierino, almeno a mio parere, se l'è cavata abbastanza bene. Per quanto concerne il primo caso ha scritto testualmente: si può parlare di regresso quando, come succede oggigiorno lo stipendio medio di chi lavora aumenta del 5% ed il prezzo dei generi di consumo aumenta immediatamente del 15%. Progresso si ha pure, indirettamente, quando il Governo boccia una legge regionale che mira a creare in una grande città un centro antitumori, che fra l'altro a Milano ha dato splendidi risultati, affermando "che il provvedimento legislativo della Regione evince (ma quanto sono dotti questi dottori del Governo!) la finalità di creare un istituto di ricerca e di studio nei campi oncologici mentre l'attività di diagnosi e di cura tipico degli enti ospedalieri sarebbero meramente strumentali...". Più regresso di cosi non si potrebbe avere.

Per quanto riguarda il progresso il Pierino per farmi contento, ed anche per erudire i lettori di SPERIMENTARE ha dedicato la sua tiritera all'elettricità. Come era vista in tempi relativamente lontani ed in altri più recenti. Per fare colpo ha esordito con una massima niente po' po' di meno di Oscar Wilde affermante che il *progresso è la realizzazione dell'utopia.* Sarà vero ma ho i miei dubbi: sto facendo l'impossibile per realizzare l'utopia di fare un tredici al totocalcio ma purtroppo non riesco a progredire!

Nel 1850 il celebre *DIZIONARIO DELLE INVENZIONI, ORIGINI e SCOPERTE edito dall'ANTONELLI in quel di Livorno,* alla voce elettricità riportava quanto segue: "L'elettro, detto altrimenti *ambra gialla,* è un bitume solido che si trova in vari luoghi della terra; ha la proprietà di diventare molto elettrico mediante la fregazione e di attrarre poi i corpi leggeri. A motivo di tale virtù (che per

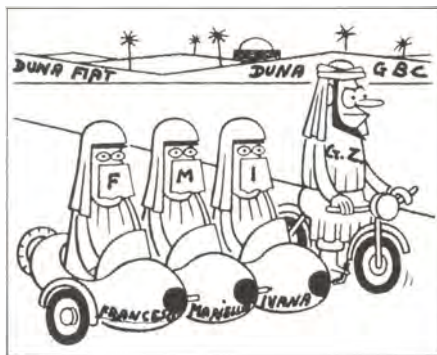



Fig. 1 - I beduini del deserto in virtù del progresso, hanno sostituito i cammelli con due gobbe con il sidecar a tre gobbe.

la verità ce l'aveva anche la famosa Cagnetta Arzilla) di attrazione gli antichi lo chiamarono *electrum, d'onde poi noi* abbiamo cavato la parola *elettricità.*

Sembrerebbe che questo termine annunziasse un'origine moderna; eppure la scoperta della virtù attraente dell'ambra ha data dalla più remota antichità.

Fig. 2 - Progresso ed evoluzione proseguono di pari pass: il bambino è già meno scimmia del padre!

Talete n'era talmente meravigliato che credeva essere l'ambra animata (ma in proposito esistono anche delle teorie moderne).

I fisici non dicono in che consista l'essenza della materia elettrica: la definiscono soltanto con le sue proprietà, non ne spiegano altro che gli effetti; tutti però convengono esistere una materia elettrica molto fluida e sottile raccolta attorno ai corpi elettrizzati, e che co' suoi movimenti produce degli effetti della elettricità che noi vediamo allorquando dopo essere scacciata dalla fregazione (o da tutt'altra causa) dai corpi elettrizzati essa vi rientra con forza e seco trascina nel suo vortice i piccoli corpi che vi si trovano *(assicuriamo che questa è le definizione data dell'elettricità nel 1850, ciò per non essere tacciati di pornografia).*

Ateneo parla di un certo Zenofonte il quale si faceva uscire fuoco dal corpo e sorprendeva con diversi altri artifizi gli spettatori. Discorre pure di alcune fattuchiere, che gettavano fuoco dalla bocca. Si legge negli *Estratti della vita del filosofo Isidoro* composti da Damascio, e conservati da Focio, che molte e forti scintille scaturivano dal cavallo di Severo quando si metteva in moto (si vede che si trattava di un predecessore delle Moto-Guzzi) e che lo stesso osservasi nell'asino che cavalcava Tiberio allorché studiava retorica a Rodi (l'accostamento mi sembra molto moderno...); che si partivano delle faville dal corpo di Balemeri, padre di Teodorico re d'Italia, che il medesimo fenomeno avveniva a lui pure Damascio, mentre egli si poneva o si toglieva di dosso le vesti; queste faville producevano talvolta rumore, ma altre volte comparivano le fiamme su' suoi abiti senza abbruciarli.

Damascio attestava ancora aver visto un uomo il quale stroppiciandosi la testa con un pezzo di panno ruvido ne faceva scaturire scintille ed anco fiamma.

Le prime osservazioni sopra l'elettricità sono di Gilbert, fisico inglese, che scrisse benissimo sulla calamità (che a

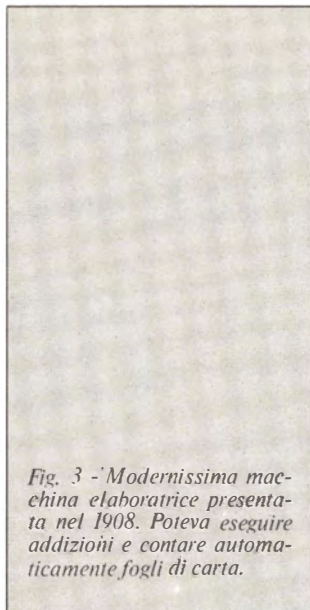
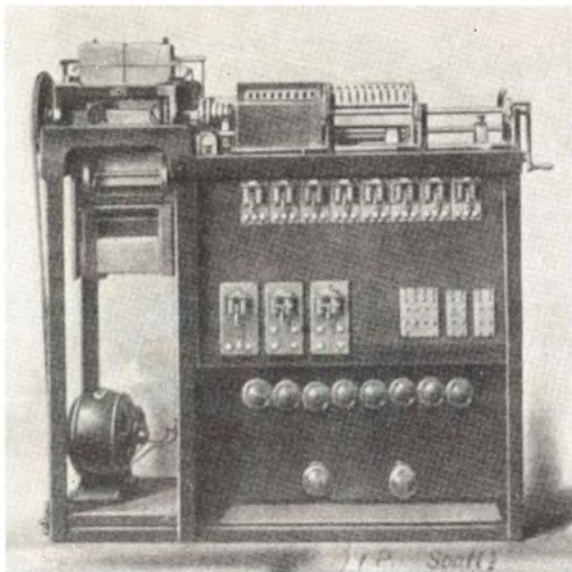



Fig. 3 - Modernissima macchina elaboratrice presentata nel 1908. Poteva eseguire addizioni e contare automaticamente fogli di carta.

quei tempi non era corrotta...). Qualche tempo dopo, Otto di Guerick, borgomastro di Magdeburgo, ideò di fare con un globo di zolfo degli esperimenti che diedero cognizioni più esatte su quella proprietà dei corpi e codesta fu la prima macchina a rotazione che comparve.

Questo abile fisico per primo scoperse le attrazioni e le repulsioni elettriche e la possibilità di trasmettere l'elettricismo per mezzo di un filo.

Roberto Bovle e dopo di esso i fisici dell'accademia di Firenze, fecero su tal subbietto parecchie altre osservazioni, le più ragguardevoli delle quali trattano dell'ambra o elettro.

Finalmente Kauksbée immaginò il canale o condotto ed il globo di cristallo che faceva girare sulla sua asse (non è ben chiaro di che asse si trattasse...). Era poi riserbato al secolo XVIII di produrre mediante la macchina elettrica i più sorprendenti fenomeni.

Noi ci limiteremo ad indicarne alcuni come: la commozione elettrica o l'esperimento di Leida noto sotto il nome di *colpo fulminante* trovata (forse nella spazzatura...) nel 1746 da Leida da Cuneo *(questa affermazione fatta nel 1850 lascia veramente perplessi considerato che tutti sanno che la bottiglia di Leida fu costruita dal fisico olandese P. Van Muschenbroek)* il clavicembalo elettrico immaginato nel 1759 dal P. Laborde gesuita, l'aurora boreale elettrica di Canton, la bilancia elettrica di Coenkler, il panno a pennini elettrici di Villette (che cosa sarà mai stato questo panno?) le banderuole e i girarrosti elettrici (pensate il girarrosto non è una scoperta della nostra era ma bensì ha più di un secolo!) la ruota e il planetario elettrico, le corse dei cavalli elettriche, le pioggie di fuoco, gli sprilli d'acqua, le cascate elettriche e mille altri giuochi di simil genere che presentano uno spettacolo pieno di fenomeni singolari, curiosi, divertevoli, interessanti e modificati in molte e differenti maniere.

Ma tornando alla storia della elettricità Franklin considerò le azioni elettriche sotto un diverso punto di vista (meno male!) riconducendole alla meccanica. Secondo lui (ed in seguito molti altri...) esistono due elettricità, una *positiva* e l'altra *negativa*. Il maggior servizio che egli abbia reso alla società è di aver ideato il mezzo onde preservare gli edifizi dai terribili effetti del fulmine ed i suoi parafulmini saranno mai sempre in uso (?).

A Marlv-La Ville, presso Parigi, fece il primo esperimento il quale stabilisce il rapporto del fluido elettrico con la materia del fulmine. Dalibard si prevalse di questa osservazione e nel 10 maggio 1873 fece piantare una piastra di ferro lunga venti braccia in una focaccia di resina: alle ore due venti minuti si leva una burrasca sopra il luogo dov'era la piastra: il curato di Marlv vi si trasferisce tocca il ferro e ne trae fortissime faville, dopo di che il curato deve essere curato...

Quest'esperienza pericolosissima che costò la vita a Richmann, fu confermata in ogni sito. Si osservò pure che il nuvolo poteva essere di già molto lontano senza che la piastra cessasse di essere elettrizzata. Delor, abilissimo fisico, trasse delle faville in Parigi essendo la burrasca al di sopra di Vincennes cioè almeno a due leghe di distanza *(un'osservazione geniale he doveva essere confermata molto tempo dopo studiando la propagazione dei disturbi atmosferici sulla radioricezione).*

Nel 1789 Galvani riconobbe l'estrema suscettibilità degli animali a sangue freddo sottomessi all'azione elettrica pochi momenti dopo morti e Volta non tardò a studiare i fenomeni della irritabilità stabilendo una communicazione fra i muscoli e i nervi di un rannocchio, per mezzo di un arco metallico. La sua *pila* posta in esperimento da lui medesimo e da altri fisici svela fenomeni nuovi che richiameranno l'attenzione dei dotti.

Detto ciò il Pierino è passato ad esporre quanto ha letto a fianco della voce *Elettricità in una delle tante moderne enciclopedie in cui si trova tutto meno ciò si cerca.*

Elettricità dal greco elektron, ambra, (come prima) in fisica lo stato determinato nello spazio della presenza di polarità elettriche dovute a cariche libere e tutti i fenomeni ad esse collegati. Queste cariche consistono nella sproporzione fra le quantità di polarità elementari negative e positive che normalmente ovunque si compensano legandosi reciprocamente per mutua attrazione (ad esempio atomi normali - neutri - materia). Secondo le moderne vedute senza entrare in merito alla natura dell'essenza di queste quantità elementari esse si considerano come *quanti* del campo elettromagnetico polarizzato rappresentati un'entità ben determinata dalle misure: l'elettrone ne-

Fig. 4 - Siamo in piena evoluzione nel campo elettronico. Carica batterie con convertitore al mercurio da 30 A, costruito nel 1912.

gativo ed il positrone-protone positivo. L'anzidetta sproporzione in rapporto alla estensione superficiale del supporto materiale che si manifesta elettrizzato dà luogo ad una determinata *tensione* che è negativa se si ha un eccesso di elettroni e positiva se v'è una carenza. Di elettricità propriamente detta si può parlare solo nel caso statico quando le cariche così definite sono immobili rispetto all' osservatore (il quale naturalmente non vede niente): appena si muovono si deve parlare di elettromagnetismo.

Con una certa ironia circa la suddetta definizione il Pierino ha creduto bene di citare anche la definizione data da un normale, ma forse uno dei più validi *Dizionari delle Lingua Italiana* quindi non scientifico, quello del *Devoto,* il quale alla voce elettricità precisa quanto segue: una delle cause fondamentali delle azioni attrattive e repulsive fra i corpi, dovuta alla particolare natura di alcune particelle che li costituiscono (elettroni, protoni), notata per la prima volta nell'ambra strofinata e manifestantesi anche in alcuni effetti caratteristici legati al movimento (elettrolisi, riscaldamento, azioni magnetiche). Può avere due forme positiva e negativa tali che i corpi elettrizzati della stessa forma si respingono e con forma diversa si attraggono. Complesso dei fenomeni che ne derivano e parte della fisica che se ne occupa (in tal caso sinonimo di elettrologia).

Vengo adesso ai tre quesiti che potranno farvi vincere uno dei due abbonamenti annuali a SPERIMENTARE, per l'anno 1978, oppure al 1979 chi ovviamente è già abbonato al 1978. È evidente che via via che proseguiamo nelle divagazioni gli esercizi, in qualche caso, potranno essere sensibilmente più complessi comunque invito i lettori a tentare di dare una risposta, indicando anche le sole lettere di riferimento se sugli argomenti trattati non hanno le idee troppo chiare. Ho già detto chiaramente che mentre un abbonamento viene aggiudicato a coloro che danno delle risposte ben centrate l'altro è destinato a coloro che, pur non avendo risposto adeguatamente, commettendo magari qualche errore, mettono in evidenza la loro buona volontà d'imparare.

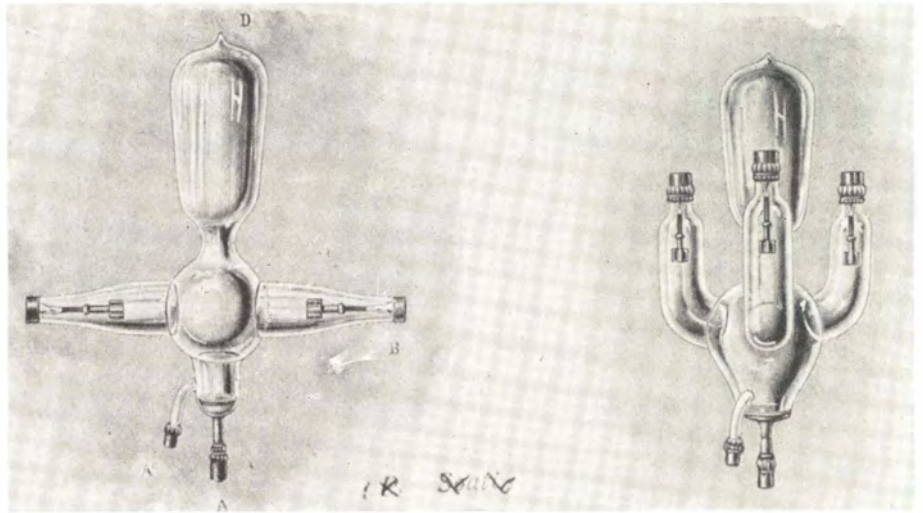



Fig. 5 - Lampade al mercurio in uso nel 1912. A sinistra lampada da 30 a 110 V monofase, a destra lampada trifase sempre da 30 A, 220 V, realizzate nel 1912.

I seguenti esercizi, ed anche i prossimi, li dedicherò alla corrente alternata:

3.1 - *Il valore efficace (valore quadratico medio), di una corrente o di una tensione alternata è uguale a:*
- **a)** 0,707 volte il suo valore medio·
- **b)** 2 volte il valore quadratico medio:
- **c)** quello che produce lo stesso sviluppo di calore di una data corrente o tensione continua:
- **d)** il valore della corrente di lavoro o della tensione di lavoro alternata.

3.2 - *Per ottenere il valore picco a picco (detto anche cresta a cresta) di una corrente alternata:*
- **a)** si moltiplica il valore massimo per due·
- **b)** si moltiplica il valore quadratico medio per il valore istantaneo·
- **c)** si moltiplica il valore di picco per 1,414:
- **d)** si divide il valore istantaneo per il valore di picco.

3.3 - *Il valore quadratico medio è:*
- **a)** il valore efficace moltiplicato per il valore massimo·
- **b)** la radice quadratica della media dei quadrati dei valori istantanei·
- **c)** la tensione continua equivalente·
- **d)** il valore medio meno il valore istantaneo.

Questi esercizi sono difficilotti vero? Ma se consultate qualsiasi *buon trattato di elettronica* troverete immediatamente la risposta. Non scoraggiatevi e cercate, si tratta di un argomento di grande importanza nello studio della elettrotecnica e della radiotecnica che non è possibile ignorare.

Kits elettronici

UK 13 L. 7.400
UK 13 W montato L. 8.500
1x2 Toto
Permette di compilare in modo assolutamente casuale le schedine dai vari concorsi di pronostici che prevedono tre diverse possibilità di risultato.

UK 22 L. 27.000
Interfonico ad onde convogliate
La linea di trasporto dell'informazione è la stessa rete elettrica.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

UK 92 L. 9.500
Amplificatore telefonico
Permette la diffusione delle conversazioni telefoniche tramite una ventosa da applicare al microricevitore.
Alimentazione: 6 Vc.c.

UK 111 L. 13.500
Amplificatore stereo
2,5+2,5 W RMS
Apparecchio di nuova concezione e di dimensioni ridotte con eccellenti prestazioni Hi-Fi.
Alimentazione: 12÷14 Vc.c.
Impedenza d'ingresso: 470 kΩ

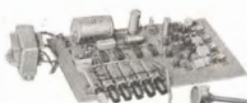
UK 118 L. 21.700
Preamplificatore stereo
È un preamplificatore equalizzatore con controllo di toni, destinato a funzionare in combinazione con il kit Amtron UK 119 (2x2 W RMS).
Alimentazione: 28 Vc.c.
Impedenze: ausiliario 6,8 kΩ
piezo 500 kΩ, tape 10 kΩ
Impedenza di uscita: 500 Ω
Tensioni di uscita massima: 1 Veff.

UK 119 L. 22.000
Amplificatore stereo HI-FI
12+12 W RMS
Destinato a funzionare in combinazione con il kit Amtron UK 118.
Alimentazione: 28 Vc.c.
Sensibilità (regolabile): 100 mV

UK 122 L. 29.500
Amplificatore mono HI-FI
20 W RMS
Sensibilità per 20 W RMS uscita:
piezo 160 mV; micro 1,6 mV; ausiliario 80 mV
Impedenze d'ingresso: piezo 470 kΩ
micro 6,8 kΩ; ausiliario 4,7 kΩ

UK 175 L.29.500
Preamplificatore HI-FI
con regolatori di toni stereo
Appositamente studiato per essere accoppiato all'amplificatore stereo di potenza UK 192 ed all'alimentatore UK 665.
Sensibilità degli ingressi a 1 V d'uscita: 100 mV

UK 189 L. 41.000
Amplificatore stereo HI-FI
12+12 W RMS
La risposta acustica è di un'ottima linearità.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.
Ingresso piezo impedenza: 500 kΩ
Ingresso aux impedenza: 6,8 kΩ
Ingresso registrazione impedenza: 10 kΩ

UK 192 L. 42.000
Amplificatore stereo HI-FI
50+50 W RMS
Questo amplificatore è particolarmente adatto a funzionare in unione al preamplificatore UK 175 e all'alimentatore UK 665.
Risposta di frequenza: 5 Hz÷80 kHz ±2 dB

UK 261/U L. 22.500
Batteria elettronica
Il generatore di ritmi riproduce fedelmente i 5 ritmi più conosciuti.
Uscita per amplificatore: 200 mV/1 kΩ

UK 262 L. 34.500
Batteria elettronica amplificata
Questo generatore di ritmi amplificato è utilissimo per chi richiede un accompagnamento ritmico musicale.
Uscita per amplificatore: 200 mV/1 kΩ
Potenza di uscita: 10 W

UK 290 L. 17.500
Rivelatore di gas
Rivela la presenza di gas combustibili e specialmente ossido di carbonio, metano, propano, butano, idrogeno ed anche fumi contenenti composti combustibili.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

UK 302 L. 18.000
Trasmettitore per radiocomando a 4 canali
Si tratta di un apparecchio caratterizzato da un'ottima portata.
La selezione delle quattro frequenze avviene con la manovra di una cloche.
Frequenza di emissione: 27,125 MHz

UK 330 L. 6.700
Gruppo canali per radiocomando
1500 e 2500 Hz
In unione al ricevitore UK 345/A e al trasmettitore UK 302 consente di realizzare un complesso adatto per qualsiasi applicazione in cui sia richiesto un comando a distanza mediante impulsi radio.

UK 415/S L. 20.000
Box di resistori
Consente di ottenere un milione di valori resistivi diversi da 0 a 999.999 Ω.
Tolleranza: 1% per valori da 0 a 9 Ω
2% per gli altri valori

UK 372 L. 17.500
Amplificatore lineare
a radio frequenza da 20 W
sintonizzabile tra 26 e 30 MHz
Si tratta di un amplificatore che garantisce un notevole aumento della potenza sviluppata da un trasmettitore di piccola potenza.
Alimentazione: 12,5÷15 Vc.c.
Potenza di pilotaggio: 1÷3 W_{RF} eff.

UK 452 L. 10.900
Generatore di frequenze campione
Può essere usato come campione secondario ovunque occorra disporre di una serie di armoniche precise.
Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.
Spaziatura delle armoniche: 1,5-10-20-100 kHz
Frequenza del quarzo: 100 kHz

UK 545 L. 13.500
Ricevitore AM-FM
26÷150 MHz
Si tratta di un semplicissimo ricevitore di ottima sensibilità, che può col semplice cambio di una bobina coprire una vasta gamma di frequenze.

UK 567 L. 2.700
Sonda di prova per circuiti logici
Con il semplice contatto di un puntale sul punto che interessa, può fornire l'informazione sullo stato logico dei circuiti digitali. La sonda funziona con l'alimentatore del circuito da verificare.

Amtron

UK 568 L. 7.300

Sonda per altissime tensioni

Questa sonda è stata studiata per estendere la portata di qualsiasi voltmetro da 0÷30 kV.

Consumo a 3 kV: 100 μA

Resistenza della sonda: 300 MΩ

UK 572 L. 12.500

Ricevitore OM-OL

Piccolo radioricevitore tascabile dalle ottime prestazioni. Costituisce il compagno ideale per viaggi in automobile, gite, ecc.

UK 580/S L. 82.000

Ponte di misura R-L-C

Questo strumento permette di eseguire misure molto precise di resistenze, induttanze e capacità.

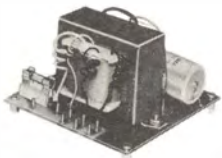
Alimentazione: 125-220-250 Vc.a.

Portate di misura: sette decadi per ciascuna grandezza e centesimi

Precisione: 1%

Misura delle resistenze: da 0 a 1 MΩ

Misura delle induttanze: da 0 a 100 H

Misura delle capacità: da 0 a 100 μF

UK 606 L. 5.000

Alimentatore 15/20 Vc.c. - 1 A

Molto semplice e lineare, questo alimentatore è stato studiato in particolare per l'alimentazione dell'amplificatore stereofonico UK 110/B.

UK 665 L. 24.000

Alimentatore

55 Vc.c.x2 - 2 Ax2

Per le sue particolarità, l'UK 665 è adatto ad alimentare sia l'amplificatore mono UK 190 che l'amplificatore stereo UK 192.

UK 675 L. 40.000

UK 675 W montato L. 47.900

Alimentatore stabilizzato

12,6 Vc.c. - 7÷10 A

Un alimentatore dalle caratteristiche veramente professionali.

UK 687 L. 11.500

Alimentatore stabilizzato

5 Vc.c. - 200 mA

Questa scatola di montaggio, da abbinare ai kits UK 952, UK 957 ed UK 597, completa il gruppo di quattro elementi atto a costruire una barriera a raggi infrarossi destinata ai più svariati usi.

UK 697 L. 10.500

Alimentatore stabilizzato

12 Vc.c. - 200 mA

Questo alimentatore viene utilizzato allo scopo di fornire tensione al ricevitore per barriera a raggi infrarossi UK 957.

UK 702 L. 11.700

UK 702 W montato L. 12.500

Ozonizzatore

Distrugge, ossidandole, tutte le impurità organiche presenti nell'aria.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

Produzione di ozono: sufficiente a stabilire una concentrazione di 0,05 PPM in un ambiente di 50 m³

UK 762 L. 25.000

Interruttore acustico universale

Il funzionamento consiste nell'azionamento di un relè passo-passo mediante un comando sonoro ricevuto da un microfono a bassa impedenza e mediante altro tipo di trasduttore.

Alimentazione: 125-220-250 Vc.a.

Potenza commutabile: 3 A a 250 Vc.a.

UK 780 L. 12.500

Circuito elettronico

per cercametalli

È stato progettato per consentire la localizzazione di oggetti e di masse metalliche nel sottosuolo.

Alimentazione: 6 Vc.c.

UK 807 L. 20.900

UK 807 W montato L. 23.500

Analizzatore per transistori

ad effetto di campo

Apparecchio di misura basato su un nuovo concetto circuitale che permette di misurare rapidamente e con grande precisione i parametri caratteristici dei transistori ad effetto di campo (FET) a giunzione.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

UK 808/S L. 19.500

Apparecchio prova tiristori

Con questo kit è possibile realizzare uno strumento per la valutazione delle principali caratteristiche dei tiristori.

Alimentazione: 115-220-250 Vc.a.

UK 817 L. 25.000

Generatore di tensioni campione

Questo apparecchio consente di disporre di una sorgente di tensioni c.c. precisa entro limiti molto ristretti.

Tensione di uscita: da 0 a 39,999 Vc.c.

Precisione: 1%

Limitazione di corrente disponibile e regolabile: da 0 a 250 mA

UK 867 L. 17.900

Minicalcolatore logico binario

Apparecchio dalle prestazioni veramente eccezionali, destinato allo studio delle tecniche binarie.

Possibilità di lavoro:

16 funzioni logiche e 16 aritmetiche

UK 942 L. 9.000

Trasmettitore per apriporta

Il trasmettitore UK 942 è adatto a costituire con il ricevitore UK 947 un efficiente complesso apriporta.

Alimentazione: 9 Vc.c.

PER DIVERTIRSI A IMPARARE L'ELETTRONICA COSTRUENDO APPARECCHI DI GRANDE AFFIDABILITÀ

ogni Kit contiene istruzioni dettagliate e disegni che ne facilitano il montaggio

OFFERTE E RICHIESTE DI RICETRASMETTITORI CB

USATI

La rubrica è a disposizione dei lettori i quali possono trasmetterci le loro offerte o richieste con descrizioni complete. Il servizio è gratuito per gli abbonati. Agli altri lettori chiediamo il concorso spese di L. 1.000.

MARCA	MODELLO	ALIMENT-TAZIONE	TIPO DI EMISSIONE	POTENZA	NUMERO CANALI	TIPO	PREZZO LIRE	SCRIVERE A:
VENDO								
TENKO	OF 13-8	13,8 Vcc	AM	5 W	24 tutti quarzati	F	**70.000**	Massimo Munari Via Democrito, 6 20127 MILANO
TENKO	OF 13-8	13,8 Vcc	AM	5 W	24 tutti quarzati	F	**130.000**	Salvatore Mario Via XX Settembre, 179 07041 ALGHERO
PONY	CB 75	220 Vcc 12 Vcc	AM	5 W	23+22 Alfa quarzati	P	**100.000**	Gianni Favaretto V.le Fossaggera, 6 31100 TREVISO
PONY	CB 76	12 Vcc	AM	5 W	6 tutti quarzati	P	**50.000**	Francesco Compici Via Cascina Croce, 95 20010 CORNAREDO
HANDIC	65 C	12 Vcc	AM	5 W	6 tutti quarzati	P	**135.000**	Pierangelo Accordi Via Ebro, 9 20141 MILANO
SBE	FORMULAD	13,8 Vcc	AM	5 W	75 tutti quarzati	F	**150.000**	Alberto Dubini Via Procaccini, 26 20154 MILANO
COURIER	CENTURION	220 Vcc 12 Vcc	AM/SSB	10 W	23 tutti quarzati	F	**250.000**	Salvatore Fiorentino Vicoletto Palella, 11 80137 NAPOLI

P = portatile   A = auto   F = fisso   n.s. = non specificato/a

NOTIZIE C - SCOPE

INFORMAZIONI
SEGNALAZIONI
NOTE
APPUNTI PER PROSPETTORI

I RAGAZZI DI GHISALBA

Ghisalba è un comune della Lombardia in provincia di Bergamo; dista dal capoluogo circa 16 chilometri, ha una altezza sul livello del mare di 170 metri, una economia mista e non si distacca molto dal tipico cliché del medio centro situato nella fascia Bergamo-Brescia; vi si incontra la tipica popolazione laboriosa e seria, un po' legata alle tradizioni anche se attenta alle novità un benessere superiore a quello di altre zone. Allora, se Ghisalba è così..... "normale" perché ne parliamo? Vi è un ottimo motivo; una quindicina di ragazzi locali e bergamaschi, da qualche tempo riuniti in una sorta di estemporaneo club o sodalizio, vi stanno facendo scoperte archeologiche dall'interesse estremo. Tutto è iniziato allorché uno del gruppo, salendo un sentiero in direzione del castello di Malpaga, la rocca dei Visconti del XIV

PER VENTI GIORNI HANNO «BUCATO» UN TERRENO A GHISALBA

I quindici ragazzi archeologi dicono: «Qui c'è un complesso termale romano»

Fig. 1 - I ragazzi di Ghisalba (titolo da il "Corriere della Sera".

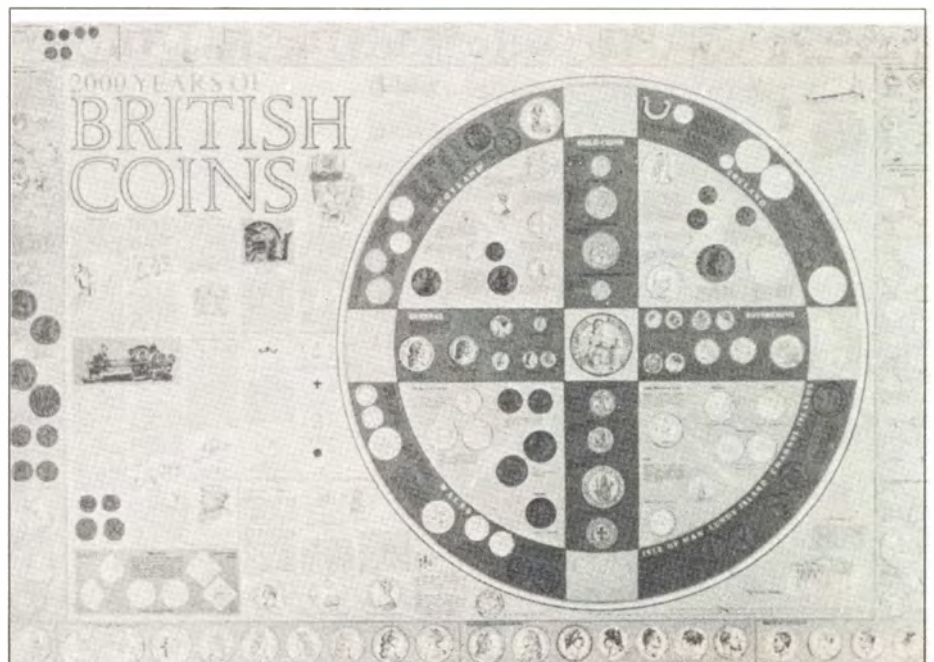



Fig. 2 - Miniriproduzione indicativa di un "poster - mappa" C-Scope che illustra le monete britanniche rare.

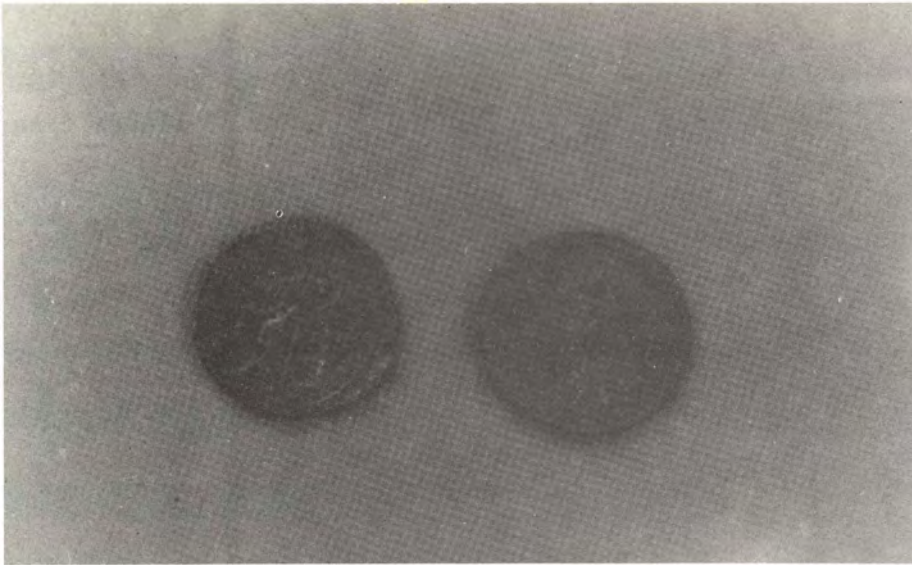



Fig. 3 - Monete romane ritrovate dal Sig. Roberto Travaglini (Ortona) viste davanti.

secolo, ove risiedette a lungo Bartolomeo Colleoni, ha scorto a fior di terra alcuni cocci dall'aria antica e li ha raccolti. Oh stupore! I cocci all'esame di un esperto si sono rivelati parti di vaso romano.

I ragazzi hanno immediatamente intrapreso un programma di ricerche coscienzioso ed attentissimo sotto la guida di Carlo De Martino, studente dell'Università di Milano e gli scavi hanno dato in breve tempo frutti consistentissimi, tali da meravigliare. Le scoperte vanno dalle tombe romane a quelle medioevali "a cappuccio" ai resti di mura, agli innumerevoli utensili domestici ... una "cosa grossa".

Tra gli altri ritrovati, naturalmente non sono mancate le monete, che anzi sono state tratte dal terriccio in gran copia con l'ausilio di uno dei nostri familiari detectors; romane, medioevali ... bei pezzi, certamente anche dal valore notevole: più che altro dell'epoca di Costantino.

È strano pensare che nella zona generazioni e generazioni di agricoltori si erano affacendati senza notare nulla, anzi maledicendo quei maledetti sassoni, quelle improvvise barriere che impedivano una buona aratura e che l'archeologia ufficiale si sia sempre disinteressata della zona ritenendola del tutto priva di interesse!

Comunque, le ultime scoperte dei "ragazzi di Ghisalba" sono (nientemeno!) un "calidarium" romano, impianto che può essere apparentato alla sauna dei popoli nordici, e che quindi dovrebbe essere accompagnato dal relativo "frigidarium" e dalle stanzette per i massaggi, per le riunioni, per la distensione che facevano quasi sempre parte di questi complessi.

Gli scavi, in breve tempo hanno assunto una importanza tale che la Sovraintendenza alle Belle Arti ha iniziato ad interessarsene direttamente, pagando le spese agli scavatori (che nel luogo sono definiti affettuosamente, con un briciolo appena d'ironia "talpe") in cambio della collaborazione. Il che è assai poco, ma si sà come è difficile ottenere finanziamenti di una certa consistenza dall'Ente. I reperti frattanto costituiscono già una sterminata collezione, ed altri se ne aggiungeranno, visto che le "talpe" hanno individuato, sorvolando la zona a bordo di un aereo attrezzato per aerofotografametria, le classiche ondulazioni del terreno che svelano l'esistenza di costruzioni sotterranee, tombe e strade: il tutto pare che si estenda per almeno *50.000 metri quadri!*

Fig 5 - ______

Fig. 6 - ______

Fig. 4 - Retro delle monete romane (bronzetti) ritrovate con un detector G.B.C. TR400.

Fig. 7 - ______

In precedenza abbiamo più volte sostenuto che in Italia basta un minimo di acume ed una modesta fortuna per scoprire monete, statuine, tesori vari. La notizia conferma il nostro assunto. Comunque non possono mancare le nostre congratulazioni vivissime ai ragazzi di Ghisalba, che speriamo trovino numerosi emuli.

NOVITÀ EDITORIALI C-SCOPE

Dati di grande interesse per arricchire le nozioni archeologico-numismatiche si possono trovare in due nuove opere a tema preparate da esperti inglesi con la tradizionale serietà insulare; si tratta del manuale "Roman Coins and Their Values" (le monete romane ed il loro valore) nonché della cartamappa "Coins of Roman Empire" (Monete dell'impero romano) coloratissima, decorativa, chiara.

Per ora queste pubblicazioni si trovano nelle librerie soltanto in Inghilterra.

Fig. 8 - Hanry King e Jeremy de Montfalcon due adolescenti fortunati.

RACCONTATECI LE VOSTRE SCOPERTE!

In precedenza avevamo pregato i ritrovatori di monete antiche scoperte con i cercametalli C-Scope/G.B.C. di metterci a parte dei rinvenimenti *documentabili fotograficamente,* garantendo un ovvio segreto professionale, se richiesto espressamente.

Siamo lietissimi di annunciare il *Primo Ospite,* che non chiede alcun riserbo (giustamente). Si tratta del signor Roberto Travaglini, via Zara 12, 66026 Ortona, che, appena acquistato un detector modello TR 400, operando non lontano da casa ha trovato *due* monete romane!

Il signor Travaglini ci invia le fotografie del "recto" e del "verso" dei bronzetti dissepolti: fig. 3, 4 chiedendoci un parere circa il loro valore. Purtroppo non siamo in grado di pronunciarci, né di richiedere un valido aiuto degli esperti che non ci mancherebbero, perché in questi casi le fotografie non servono; si deve invece effettuare il "calco" delle monete. Ci spieghiamo meglio.

Il "calco" si effettua dopo aver posto sulle due facce della moneta una carta molto sottile e strofinando su questa la punta di una matita dalla durezza media. In tal modo si ottiene una immagine che rassomiglia a quella dei calchi riportati nelle figg. 5, 6, 7. Su questa base, l'esperto si può pronunciare, scrutando i piccoli dettagli, la consumazione, l'eventuale deformazione.

Ciò chiarito, se il signor Travaglini intende inviarci i calchi potremo ricambiargli la cortesia pubblicandoli sulla rivista "Sperimentare". A tutti gli altri prospettori diciamo che il servizio è gratuito per chi spedisca la fotocopia del buono di acquisto, o la fattura, o la fotografia di un C-Scope in uso. Le richieste non accompagnate da questo tipo di documentazione non potranno essere evase.

VOGLIAMO FORMARE UN CLUB ?

Il signor Enrico Mulas, da Cagliari, il signor Onofrio Benvenuto da Roma, il rag. Pierluigi Bonfanti da Imola, il si-

Fig. 9 - Il tesoro di Harry: 97 monete d'oro che valgono decine di milioni.

Fig. 10 - Il Sig. Sandy Wunderlich (a destra) con un suo piccolo campionario di reperti ritrovati in 12 mesi.

gnor Mario Piselli da Torino propongono l'idea non nuova ma interessante di formare un Club all'inglese tra gli utilizzatori di cercametalli C/Scope.

Il Club avrebbe come prima finalità lo scambio di informazioni tra i membri circa le zone che risultano più promettenti e proficue per la prospezione, poi la collaborazione, poi varie gare ecc.

Appoggiamo l'iniziativa: ai lettori una eventuale risposta.

FRATTANTO GLI INGLESI... COLPISCONO ANCORA!

Due scolari di Southampton, Harry King e Jeremy de Montfalcon (fig. 8) hanno più o meno realizzato il sogno di ogni prospettore "novellino".

Infatti, fortuna sfacciata, durante una delle loro prime "battute" hanno trovato qualcosa come *97 corone d'oro e ghinee* databili tra il diciottesimo ed il diciannovesimo secolo!

Il vero e proprio tesoro è mostrato nella figura 9.

Cronaca del rinvenimento: i due hanno scelto come teatro delle prime operazioni un campo nei pressi di Wyford, Winchester, dove già in passato escursionisti avevano trovato casualmente monete preparando gli spiazzi degli accampamenti, o semplicemente andando per funghi. I "nostri" acceso il loro C/Scope TR-200 e fatti pochi passi, hanno udito il segnale di rilevamento, prima debole poi più forte e marcato.

Scavando sulla direttrice del punto hanno immediatamente rinvenuto 5 sovrane. Non stavano già più nella pelle dalla gioia, e volevano abbandonare la esplorazione per correre dal più vicino stimatore, poi hanno – fortunatamente – deciso di dare ancora "una occhiatina in giro". In tal modo, a poca distanza dalla prima scoperta hanno nuovamente udito il segnale, e tornando a scavare hanno trovato altre 92 monete, con in più dei fogli bancari o simili, irriconoscibili perché completamente ammuffiti e laceri.

I due ragazzi, vista l'entità della scoperta si sono recati subito al commissariato di Polizia di Portswood, Winchester. Il perito nominato per accertare la consistenza e l'originalità del ritrovato, il Dott. Kent del British Museum ha stabilito che le monete erano appunto 12 ghinee datate dal 1770 al 1798, 2 "mezze-sovrane" datate 1817 - 1822 ed infine 83 sovrane coniate prima del 1822.

Circa i dettagli, il Dott. Kent ha espresso il parere che il tesoro sia stato sepolto da qualcuno non identificabile attorno al 1820 o poco prima assieme a documenti personali per cause misteriose, o per ragioni di emergenza.

Dulcis in fundo, il British Museum si è dichiarato disponibile per l'acquisto delle monete, visto il loro perfetto stato di conservazione, ricompensando (come da Inghilterra, è evidente!) gli scopritori *con il prezzo di mercato migliore* dei pezzi: si pensi che *una sola moneta* del genere vale oltre 560.000 lire; secondo il catalogo-listino Lobel!

Nota di chiusura nel più puro humor britannico; Jeremy de Montfalcon, prima di questa scoperta, aveva seguito il proprio fratello il alcune "battute" a caccia di tesori, ma visto che i due non avevano mai trovato nulla di interessante, aveva deciso di passare ad altro hobby, e solo dietro le insistenze di Harry King, riluttante, aveva acconsentito a compiere una ultima ricerca...

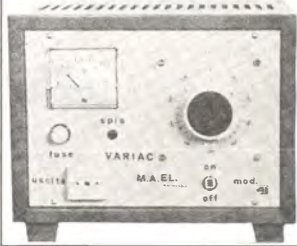
UN RECORD

Il signor Sandy Wunderlich (si noti *il cognome;* non a caso i latini dicevano che "nel nome degli uomini spesso vi è il loro destino") di North Kent, impiegando il suo C/Scope nelle ore libere, ed in tutti i weekend, ha trovato in dodici mesi, dal settembre 1976 al settembre 1977, *cinquemila* (5.000!) monete antiche!

Lo vediamo tutto sorridente (a ragione, diremmo) a destra, nella figura 10, con una piccola parte dei suoi ritrovati ... però, "che manico".

ELETTRONICA CORNO

20136 MILANO

Viale C. di Lana, 8/s - Tel. (02) 8.358.286

VARIAC 0 ÷ 270 Vac

Trasformatore Toroide
Onda sinusoidale
I.V.A. esclusa

Watt 600	L. **68.400**
Watt 850	L. **103.000**
Watt 1200	L. **120.000**
Watt 2200	L. **139.000**
Watt 3000	L. **180.000**

ALIM. STAB. PORTATILE

Palmes England 6,5/13 Vcc - 2 A
ingresso 220/240 Vac
ingombro mm. 130 x 140 x 150
peso Kg. 3,600 **L. 11.000**

VENTOLA ROTRON SKIPPER

Leggera e silenziosa V 220 - 12 W
Due possibilità di applicazione
diametro pale mm 110
profondità mm. 45
peso Kg. 0,3
Disponiamo di Quantità **L. 9.000**

VENTOLA EX COMPUTER

220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm. 120 x 120 x 38

L. 10.500

CONVERTITORE STATICO D'EMERGENZA 220 Vac.

Garantisce la continuità di alimentazione sinusoidale anche in mancanza di rete.
1) Stabilizza, filtra la tensione e ricarica le batterie in presenza della rete.
2) Interviene senza interruzioni in mancanza o abbassamento eccessivo della rete.

Possibilità d'impiego: stazioni radio, impianti e luci d'emergenza, calcolatori, strumentazioni, antifurti, ecc.

Pot. erog. V.A.	500	1.000	2.000
Larghezza mm.	510	1.400	1.400
Profondità mm.	410	500	500
Altezza mm.	1.000	1.000	1.000
con batt. Kg.	130	250	400
IVA esclusa	L. **1.320.000**	**1.990.000**	**3.125.000**

PICCOLO 55

Ventilatore centrifugo.
220 Vac 50 Hz
Pot. ass. 14 W
Port. m^3/h 23
Ingombro max 93x102x88 mm
L. 6.200

TIPO MEDIO 70

come sopra Pot. 24 W
Port. 70 m^3/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 120x117x103 mm
L. 8.500

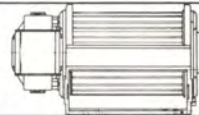
TIPO GRANDE 100

Come sopra Pot. 51 W
Port. 240 m^3/h 220 Vac 50 Hz
Ingombro: 167x192x170
L. 20.500

VENTOLA BLOWER

200-240 Vac - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 12.500

VENTOLA PAPST-MOTOREN

220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo
statore rotante cuscinetto reggispinta
autolubrificante mm. 113 x 113 x 50
Kg. 0,9 - giri 2750 - m^3/h 145 - Db (A) 54
L. 12.500

VENTOLE TANGENZIALI

V60 220 V 19 W 60 m^3/h lung. tot. 152x90x100 **L. 8.900**
V180 220 V 18 W 90 m^3/h lung. tot. 250x90x100 **L. 9.900**

VENTOLA AEREX

Computer ricondizionata.
Telaio in fusione di alluminio anodizzato - Ø max 180 mm. Prof. max 87 mm. Peso Kg. 1,7. Giri 2.800.

TIPO 85: 220 V 50 Hz ÷ 208 V 60 Hz 18 W imput.
2 fasi 1/s 76 Pres = 16 mm. Hzo **L. 19.000**

TIPO 86: 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input.
1/s 108 Pres = 16 mm. Hzo **L. 21.000**

CONVERTITORE ROTANTE 3 FASI 11 KVA 50/400 Hz

Ingresso 220/380 V 50 Hz
Uscita 220 V 399 Hz
Peso 300 Kg
L. 950.000

Modello	Dimensioni			Ventola tangenz.		
	H	D	L	L/sec	Vca	Prezzo
OL/T2	140	130	260	80	220	L. **12.000**
31/T2	150	150	275	120	115	L. **18.000**
31/T2/2	150	150	275	120	115/220 (trasformatore)	L. **20.000**

GM 1000 MOTOGENERATORE 220 Vac - 1200 V.A. PRONTI A MAGAZZINO

Motore "ASPERA" 4 tempi a benzina 1000W a 220 Vac (50 Hz) e contemporaneamente 12 Vcc - 20 A o 24 Vcc - 10 A per carica batteria dimensioni 490 x 290 x 420 mm Kg. 28 viene fornito con garanzia e istruz. per l'uso.

IN OFFERTA SPECIALE PER I LETTORI

GM 1.000 Watt **L. 395.000**+IVA - GM 1.500 Watt **L. 445.000**+IVA
GM 3.000 watt benzina Motore ACME **L. 690.000** + IVA - GM 3.000 watt benzina - petrolio (Motore ACME) **L. 715.000** + IVA.

STABILIZZATORI PROFESSIONALI IN A.C. FERRO SATURO

Marca ADVANCE 150 W - ingresso 100/220/240 Vac ± 20% - uscita 220 Vac 1%
ingombro mm. 200 x 130 x 190 - peso Kg. 9 **L. 30.000**
Marca ADVANCE 250 W - ingresso 115/230 V ± 25% - uscita 118 V ± 1%
ingombro mm. 150 x 180 x 280 - peso Kg. 15 **L. 30.000**
Marca ADVANCE 1000 VA - ingresso 220 V ± 25 %
uscita 44 Vac ± 2% **L. 95.000**

Marca ASOLA 550 VA - Ingresso 117 Vac ± 25%
uscita 60 Vcc 5,5 A **L. 80.000**

STABILIZZATORI MONOFASI A REGOLAZIONE MAGNETO ELETTRONICA

Ingresso 220 Vac ± 15% - uscita 220 Vac ± 2% (SERIE INDUSTRIA) cofano metallico alettato, interruttore aut. gen., lampada spia, trimmer interno per poter predisporre la tensione d'uscita di ± 10% (sempre stabilizzata).

V.A.	Kg.	Dim. appross.	Prezzo
500	30	330x170x210	L. **220.000**
1.000	43	400x230x270	L. **297.000**
2.000	70	460x270x300	L. **396.000**

A richiesta tipi sino 15 KVA monofasi e tipi da 5/75 KVA trifasi.

VENTOLE 6 ÷ 12 Vc.c. (Auto)

Tipo 7 Amper a 12 V.
5 pale ø 180 mm.
Prof. 130 mm.
Alta velocità **L. 9.500**
Tipo 4,5 Amper a 12 V
4 pale ø 220 mm.
Prof. 130 mm.
Media velocità **L. 9.500**

PULSANTIERA

Con telaio
e circuito.
Connettore
24 contatti.
140x110x40 mm.
L. 5.500

TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

Regolabile da 1-25 minuti.
Portata massima 1.000 W
Alimentazione 180-250 Vac, 50 Hz
Ingombro 85x85x50 mm.
L. 5.500

Modalità - Vendita per corrispondenza
- Spedizioni non inferiori a L. 10.000.
- Pagamento in contrassegno.
- Spese di trasporto (tariffe postali) e imballo a carico del destinatario.
(non disponiamo di catalogo).

MOTORI MONOFASI A INDUZIONE SEMISTAGNI - REVERSIBILI

220 V 50 W	900 RPM	L. **6.000**
220 V 1/16 HP	1400 RPM	L. **8.000**
220 V 1/4 Hp	1400 RPM	L. **14.000**

PIATTO GIRADISCHI TEPPAZ

33-45-78 gin - Motore 9 V
Colore avorio **L. 4.500**

LESA INVERTER ROTANTI

Ingresso 12 Vcc - Uscita 125 Vac
80 W 50 Hz **L. 35.000**

BORSA PORTA UTENSILI

4 scomparti con vano-tester

cm. 45 x 35 x 17	L. 34.000
3 scompartimenti con vano-tester	L. 29.000

STRUMENTI: OFFERTA DEL MESE

Ricondizionati esteticamente perfetti
OSCILLOSCOPIO MARCONI
Type TF 2200 A DC 35 MHz. Doppia taccia. Doppia base tempi

Ricondizionato con manuali	L. 680.000
Frequenzimetro "Marconi" Tf 1067	L. 500.000
Frequenzimetro militare aeronautica FR 149A/USM-159	L. 500.000
Oscillatore BF "Philips" 20 Hz/20 kHz GM 2315	L. 90.000
Pause Meter PZM BN 1941	L. 400.000
Doppio voltmetro "Rohde & Schwarz" UVF BN 19451	L. 560.000
Generatore di rumore "Rohde & Schwarz" SKTU BN 4151/2150	L. 400.000
Wattmetro per microonde "Hew. & Pack" Bolometer Mod. 430 C	L. 250.000
Potenziometro campione Foster Mod. 3155-DPW	L. 400.000
Oscilloscopio militare "marina" OS-26A/USM-24	L. 300.000
Voltmetri elettrostatici SFD 18,5 KV.D.C. Max al 14 KV.R.M.S.	L. 50.000
Telescrivente Lorenz LO 15B	L. 250.000
Telefono "Westinghouse" cornetta con tasto di trasmissione e cassetta stagna	L. 25.000
Apparati "Westinghouse" 200x60x100 mm. Contraves Inter. Lamp. Spia	L. 10.000
Come sopra ma in cassetta stagna con coperchio	L. 10.000
Contaimpulsi digitale a nixie 4 cifre	L. 25.000
Gruppo di raffreddamento con ventola 120x120x200 mm.	L. 45.000
Tastiera di plastica alfanumerica Terminale Computer	L. 28.000
Generatore di impulsi HP 216 A	L. 200.000

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. 1/4 ÷ 1/2 10% ÷ 20%	L. 4.000
500 Resist. assort. 1/4 5%	L. 5.500
100 Cond. elettr. 1 ÷ 4.000 µF assort.	L. 5.000
100 Policarb. Mylar assort. da 100 ÷ 600 V	L. 2.800
200 Cond. Ceramici assort.	L. 4.000
100 Cond. polistirolo assort.	L. 2.500
100 Resist. carb. 1 W ÷ 3 W 5% ÷ 10%	L. 5.000
10 Resist. di potenza a filo 10 W ÷ 100 W	L. 3.000
20 Manopole foro Ø 6 3 ÷ 4 tipi	L. 1.500
10 Potenziometri graffite ass.	L. 1.500
30 Trimmer graffite ass.	L. 1.500

Pacco extra speciale (500 compon.)
50 Cond. elettr. 1 ÷ 4.000 µF
100 Cond. policarb. Mylard 100 ÷ 600 V
200 condensatori ceramici assortiti
300 Resistenze 1/4 1/2 W assortite
5 Cond. elettr. ad alta capacità, il tutto a L. 10.000

ELETTROMAGNETE con pistoncino in estrusione (surplus)
Tipo 30-45 Vcc/AC Lavoro intermit.
Ingombro: Lung. mm. 55x20x20 corsa mm 17 **L. 1.500**

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE
TIPO 261 30-50 Vcc Lavoro intermit.
Ingombro: Lung. 30x14x10 mm corsa max 8 mm. **L. 1.000**
Tipo 263 30-50 Vcc Lavoro intermit.
Ingombro: Lung. 40x20x17 mm corsa max 12 mm **L. 1.500**
TIPO RSM-565 220 Vac 50 Hz Lavoro continuo
Ingombro: Lung. 50x43x40 mm corsa 20 mm **L. 2.500**
Sconto 10 pezzi 5% – Sconto 100 pezzi 10%.

TRAPANO-CACCIAVITE A BATTERIE RICARICABILI INTERNE

Capacità di foratura 10 mm nel legno
6 mm nell'acciaio
Autonomia media 125 fori di 6 mm nel legno
Completo di caricatore e borsa **L. 62.000+IVA**

ACCENSIONE ELETTRONICA A SCARICA CAPACITIVA 12 V

Eccezionale accensione per auto 12 V. Può raggiungere 16.000 giri al minuto. È fornita di discrezioni per l'installazione **L. 16.000**

CENTRALINA ANTIFURTO "PROFESSIONALE"

Piastra con Trasformatore ingresso 220 Vac
Alimentatore per batterie in tampone, con corrente limitata e regolabile.
Trimmer per regolazione tempo di ingresso, tempo di allarme, tempo di uscita. Possibilità di inserire interruttori, riduttori, fotocellula, radar, ecc.
Circuito separato d'allarme **L. 56.000**
(A richiesta spediamo caratteristiche).

POTENZIOMETRI A FILO LINEARI

(perno ø 6 mm x 35 ÷ 60 mm fissaggio a dado)

250 Ω 2 W	L. 500
2.500 Ω 2 W	L. 500
3.000 Ω 2 W	L. 500
500 Ω 3 W	L. 1.000
2.500 Ω 3 W	L. 1.000
5.000 Ω 3 W	L. 1.000
500 Ω 5 W	L. 1.200
15.000 Ω 5 W	L. 1.200
10 Ω 9 W	L. 1.500
50 Ω 9 W	L. 1.500
200 Ω 9 W	L. 1.500
500 Ω 9 W	L. 1.500
2.000 Ω 9 W	L. 1.500
2.500 Ω 9 W	L. 1.500
3.000 Ω 9 W	L. 1.500

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati nuovi DTL	L. 5.000
100 Integrati nuovi DTL-ECL-TTL	L. 10.000
30 Mos e Mostek di recup.	L. 10.000
10 Reost. variab. a filo assial.	L. 4.000
10 Chiavi telefoniche assortite	L. 5.000

COMMUTATORE rotativo 1 via 12 posiz. 15 A L. 1.800
COMMUTATORE rotativo 2 vie 6 posiz. 100 pezzi sconto 20 % L. 350
RADDRIZZATORE a ponte (selenio) 4 A 25 V L. 1.000
FILTRO antidisturbi rete 250 V 1,5 MHz 0,6 - 1 - 2,5 A L. 300
RELÈ MINIATURA SIEMENS-VARLEY 4 scambi 700 Ω - 24 VDc L. 1.500
RELÈ REED miniatura 1.000 Ω - 12 VDC - 2 cont. Na L. 1.800
2 cont. NC L. 2.500; INA + INC. L. 2.200
10 pezzi sconto 10% - 100 pezzi sconto 20%.

CONNETTORE dorato femm. x scheda 10 cont.	L. 400
CONNETTORE dorato femm. x scheda 15 cont.	L. 600
CONNETTORE dorato femm. x scheda 22 cont.	L. 900
CONNETTORE dorato femm. x scheda 31+31 cont.	L. 1.500
GUIDE x schede altezza 70 mm.	L. 200
GUIDE x schede altezza 150 mm.	L. 250

MATERIALE SURPLUS

20 Schede Remington 150 x 75 trans. Silicio ecc.	L. 3.000
20 Schede Siemens 160 x 110 trans. Silicio ecc.	L. 3.500
10 Schede Univac 150 x 150 trans. Silicio Integr. Tant. ecc.	L. 3.000
20 Schede Honeywell 130 x 65 trans. Silicio Resist. diodi ecc.	L. 3.000
5 Schede Olivetti 150 x 250 ± (250 Integrati)	L. 5.000
3 Schede Olivetti 350 x 250 ± (180 trans. + 500 compon.)	L. 5.000
5 Schede con Integr. e Transistori Potenza ecc.	L. 5.000
Contaimpulsi 110 Vc.c. 6 cifre con azzeratore	L. 2.500
Contaore elettrico da incasso 40 Vc.a.	L. 1.500
10 Micro Switch 3 - 4 tipi	L. 4.000
Diodi 40 A 250 V	L. 400
Diodi 10 A 250 V	L. 150
Diodi 16 A 300 V montati su raffred. fuso	L. 1.500
SCR 16 A 50 V montati su raffred. fuso SSi FKO8	L. 2.000
Bobina nastro magnetico utilizzata 1 sola volta	L. 1.000
Bobine Ø 265 mm. foro Ø 8 mm. 1200 s m nastro 1/4"	L. 4.500
SCR 300 A 800 V 222S13 West con raff. incorp. 130x105x50	L. 25.000
Lampadina incand. Ø 5 x 10 mm. 9 - 12 V	L. 50
Pacco 5 Kg. materiale elettrico interr. camp. cand. schede switch elettromagneti comm. ecc.	L. 4.500
Pacco filo collegamento Kg. 1 spezzoni trecciola stag. in PVC	
Vetro silicone ecc. sez. 0,10-5 mm² 30-70 cm. colori ass.	L. 1.800

RICAMBI GELOSO, TRASFORMATORI ALIMENTAZIONE/USCITA/IMPEDENZA SERIE TR 160

250/500	L. 1.500	321/0,2	L. 1.500
160T/1500C	L. 1.500	321/1,5	L. 1.500
160T/2500C	L. 1.500	321/1,5	L. 1.500
160T/3000C	L. 1.500	321/2,5 L. 1.500	L. 1.500
160T/5000C	L. 1.500		

TRASFORMATORI D'USCITA

250/500	L. 2.000	6057R/6058R	L. 12.000
5794	L. 3.000	6059	L. 12.000
5551/13175	L. 3.500	6060	L. 12.000
5551/13178	L. 3.500	6061	L. 12.000
5031/14327	L. 7.800		

IMPEDENZE

100/1	L. 1.500
98/39	L. 1.500

TRASLATORI D'IMPEDENZA

94/2	L. 2.500
94/5	L. 2.500
92/1 l. 12.000	L. 12.000

SERIE 190 e Z190R

N. 111027	L. 1.500
200T/3000C	L. 2.500
N. 10353	L. 5.000
N. 111008	L. 1.500
N. 112016	L. 1.500

TRASFORMATORE D'ALIMENTAZIONE

N. 13163 - 90/32	L. 7.000
N. 6118R	L. 15.000

TRASFORMATORI IN STOCK

200/220/245 V uscita 25 V 75 W + 110 V 75 W	L. 5.000
0/220 V uscita 0/220 V + 100 V 400 VA	L. 10.000
200/220 V uscita 18 + 18 V 450 VA	L. 20.000
110/220/380 V uscita 0/37/40/43 V 500 VA	L. 15.000
220 V uscita 12 + 12 V 1,2 kVA	L. 25.000
220/117 V autot. uscita 117/220 V 2 kVA	L. 25.000
220/240 V uscita 90/110 V 2,2 kVA	L. 30.000

SEPARATORI DI RETE CON SCHEMA A MASSA

220/220 V 500 VA	L.	220/220 V 200 V	L.
220/220 V 1000 VA	L. 46.000	220/220 V 3000 VA	L.

A richiesta potenze maggiori – Consegna 10 giorni.
Costruiamo qualsiasi tipo 2/3 Fasi (minimo ordine **L. 50.000**
A richiesta listino prezzi tipi standard.

Mos per Olivetti LOGOS 50/60

Circuiti Mos recuperati da scheda e collaudati in tutte le funzioni.

TMC 1828 NC	L. 11.000 + IVA
TMC 1876 NC	L. 11.000 + IVA
TMC 1877 NC	L. 11.000 + IVA

Scheda di base per Logos 50/60 con componenti ma senza MOS **L. 9.000**

Mos come sopra per Olivetti Divisumma 18

SGS 2051 A	L. 11.000 + IVA
SGS 2051 B	L. 11.000 + IVA
SGS 2052	L. 11.000 + IVA

Calcolatrici Olivetti nuove

Divisumma 33	L. 150.000
Divisumma 40	L. 220.000
Registratore di cassa CR 121 a 1 totale	L. 830.000 + IVA
Registratore di cassa CR a 4 totali	L. 1.250.000 + IVA

notizie cb
argomenti
polemiche
informazioni
attualità
tecnica

CB flash

NOTIZIE DALL' ESTERO

Negli U.S.A. la CB "esplode" e si studiano i rimedi

Com'è noto, negli Stati Uniti d'America, già dallo scorso anno gli operatori CB dispongono di 40 canali che coprono la banda compresa tra 26,965 MHz e 27,405 MHz. La "fetta di spettro" aggiunta ai primieri 23 canali, è stata concessa quasi a... furor di popolo, *visto che in precedenza era quasi impossibile comunicare come abbiamo detto più volte (la situazione era descritta nei numeri scorsi con i titoli "CB negli U.S.A." e "Gli americani danno i numeri" nonché "40 canali per i CB americani" ...).*

*Certamente poter impiegare "quasi" 40 canali (*quasi, *perché ve ne sono alcuni riservati all'emergenza, ai diversi servizi etc., come da noi e come in qualunque altra nazione) è stato un sollievo per la satura banda; ma l'alleggerimento ha avuto breve durata, giusto il tempo necessario per consentire il cambio dei "23 canali" con i "40 canali" da parte della maggioranza degli operatori o di effettuare le modifiche necessarie per far funzionare i baracchini sulla banda più estesa. Trascorsi pochi mesi, la CB U.S.A.* non esplode *più "solo" sulla banda ridotta, ma identicamente su quella estesa, e coloro che avevano tirato un gran sospiro di sollievo trovando un canalino libero sul quale poter liberamente comunicare sono ripiombati nella più nera frustrazione.*

Sollecitati da oltre 9 milioni *di operatori (tanti sono i CB nordamericani) che hanno il loro buon peso politico, le auto-*

DANGER
WATCH FOR WIRES
You can be KILLED if this antenna comes near electric power lines.
READ INSTRUCTIONS

Fig. 1 - Targhetta ammonitrice suggerita per tutti i kits di antenna venduti negli U.S.A. dalla locale Associazione per i prodotti Sicuri Una notevole e potente organizzazione, che solo ora ha iniziato ad interessarsi della CB come fenomeno di massa.

Fig. 2 - La Signal Kicker una antenna ad innesto magnetico, asportabile antiteppista (pubblicità Turner).

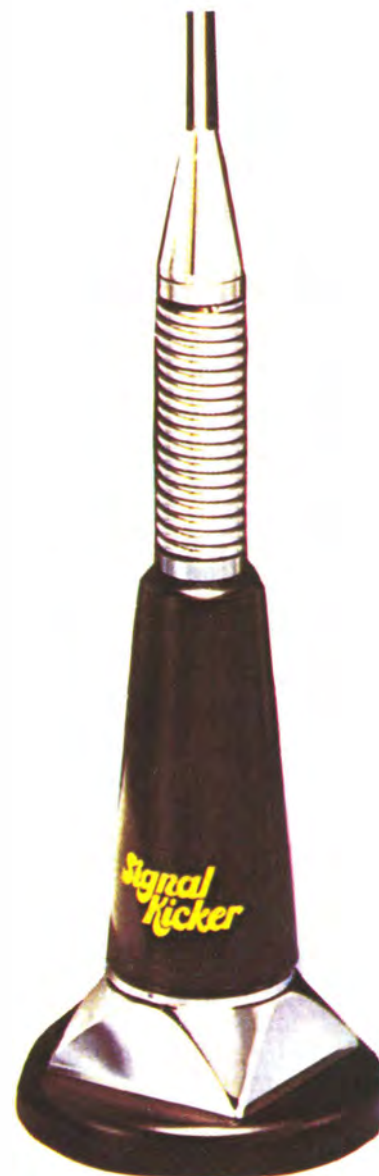



Fig. 3 - Ron Howard, CB americano e "star" del cinema. Di lui si ricordano in Europa "American Graffiti" ed altri lavori. Le sue condizioni; 5 W AM, canale preferenziale 4 e 5, QRZ " YANK".

rità locali sono state costrette a riprendere in esame l'insopportabile situazione.

Esclusa l'ulteriore aggiunta di canali sui 26-27 MHz, gli uomini della FCC hanno rispolverato il vecchio progetto di aprire alle comunicazioni "personali" alcuni MHz o nelle VHF o nelle UHF e la cosa è anche di nostro grande interesse, visto che l'Italia, in questo campo ed in altri affini segue con molta attenzione le decisioni U.S.A. e sovente finisce per uniformarvisi.

Dunque, gli esperti di Washington hanno fermato la loro attenzione, per ora, su due punti precisi dello spettro: 220 MHz e 900 MHz che sembrano particolarmente allettanti perché le frequenze stesse limiterebbero la portata delle comunicazioni, restituendo alla CB la sua vera veste di mezzo di comunicazione per chi abita nella stessa città. *Tra le due possibilità, però, il pensiero si è subito diretto verso i 900 MHz e ciò per diverse ragioni. Prima di tutto i 220 MHz avrebbero dovuto essere ricavati togliendo alcune centinaia di kHz ai radioamatori (OM), ed è certo che i 300.000 OM americani avrebbero fatto il diavolo a quattro, in tal caso. In più la nuova banda CB sarebbe stata pericolosamente vicina alla TV, Canale U.S.A. 13 ed 11, come dire H1 ed H2 (Banda III) in Italia. Ancora, moltissimi costruttori non troppo seri, avrebbero potuto modificare leggermente i loro apparati VHF* per OM *in modo da adattarsi anche ai nuovi canali CB, ed in tal modo sarebbero stati posti in commercio RTX dalla notevole potenza (ad esempio 50 W) che indubbiamete sarebbero stati acquistati ed impiegati intensamente dai soliti "splatteroni e querrematori" (come diciamo noi.*

La situazione dei 900 MHz è migliore. *Prima di tutto, gli OM non lavorano nei pressi, quindi a loro non dovrebbe importar nulla se nascesse questa nuova banda CB. Anche la televisione al momento non impiega queste frequenze (negli U.S.A. notiamo purtroppo, perché invece in queste lande proprio attorno ai 900 MHz dovrebbe essere aperta una "banda-regionale" TV, secondo un vecchio progetto: speriamo che la questione non causi conflitti). In più, la grande esperienza che ha l'industria nella costruzione di tuner UHF aiuterebbe a mantenere ridotti i costi.*

Sui 900 MHz, opinano gli ingegneri della FCC, si potrebbero autorizzare all'uso facilmente 100 canali *ciascuno da 30 kHz, ed in tal modo si potrebbe anche consentire il funzionamento FM, che è molto attraente, specie per l'uso mobile (com'è noto la FM è minimamente disturbata da rumori statici e simili).*

Sembra quindi che la scelta definitiva cadrà proprio su questo settore dello spettro, e stavolta non si tratta di chiacchere senza seguito pratico come è avvenuto in precedenza (della CB-UHF si discute periodicamente già da anni) visto che da nostre informazioni confidenziali *risulta un fatto importantissimo: le maggiori Case produttrici di radiotelefoni stanno* tutte *provando "baracchini" che lavorano su 900 MHz e limitrofi. Sappiamo anche che la Motorola, tanto per non far nomi, divisione "Mocat", ha addirittura realizzato un ricetrasmettitore CB* definitivo *(non più prototipo!) e lo ha messo a disposizione della F.C.C. per prove e collaudi, che sono stati altamente positivi.*

La CB a microonde è quindi una realtà, *negli U.S.A.? Non ancora, ma tutto concorda nel far credere che lo sarà presto.*

Fig. 4 - Orribili distintivi americani muniti di un diodo LED lampeggiante, di un kitch spaventoso, da infilare (teoricamente) nel bavero della giacca. Offriamo un brevetto di cattivo gusto registrato e controfirmato dalla Redazione a chiunque in Italia osi portare qualcosa si simile.

Fig. 5 - Simpatici berretti con visiera, CB, molto sportivi, ma non per questo sgradevoli.

Fig. 6 - L'operatrice CB della stazione "MA-A" (spelling usuale Mike-Alfa-Yankee-Alfa) QRA Personale Barbara, QTH Bologna, zona Aldini-Saragozza, soprannominata per brevità "Mike Alfa". Professione avvocatessa, hobby la preparazione dei cocktails (se ne vedono alcuni in primo piano) l'archeologia sudamericana, la politica, la cucina. Condizioni di lavoro: Courier PLL, 40 canali, microfono Shure 526T Super Punch, antenna normale GP. I cocktails da noi assaggiati sono veramente ottimi. Anche troppo!

Fig. 7 - Mini-Operatrice Anna QRA Anna, quindicenne. QTH Roma-Lido. Secondo operatore gatto "Cotty". Condizioni di lavoro: Utac Tiny 23 AM Super, antenna Sigma 5/8. Sempre presente in frequenza, studi permettendo.

Inutile dire che noi siamo assolutamente favorevoli *nei confronti di questo progresso, che anzi letteralmente* tifiamo *perché si realizzi, nella speranza che anche qui, prima o poi, si abbia una apertura nello stesso senso. La CB-UHF a nostro parere può risolvere* tutti *gli attuali problemi che affliggono la banda, dall'affollamento alla tentazione del DX, dalla identificazione degli operatori scorretti (che resta sempre un po difficoltosa, checché ne dicano gli americani) alla TVI.*

Speriamo quindi; speriamo davvero che il discorso prosegue e che si abbiano dei frutti tangibili, meglio se a breve termine.

La "stangata U.S.A. si abbatte sui costruttori di lineari"

La F.C.C. ha trascritto nella parte 97 del regolamento nazionale U.S.A. (Amateur radio rules) la norma elaborata dalla International Telecommunications Union secondo la quale ogni spuria irradiata sul canale adiacente da ogni trasmettitore che funzioni a meno di 30 MHz deve essere inferiore a 40 dB. *Poiché gli apparati CB rientrano nella gamma, e poiché trasmettendo possono essere assimilati a quelli trasmittenti, in pratica, negli U.S.A. si è decretata la fine vera e propria per i cosidetti "lineari" sin'ora proibiti ma senza precise giustificazioni (noi diremmo in forza del buon senso!).*

Con la trascrizione a tutto tondo della norma, i "lineari" colà possono anche essere sequestrati nei negozi, nei magazzini di vendita? Le fabbriche possono essere costrette ad interrompere la produzione di simili aggeggi e le rappresentanze di case estere ad evitarne l'importazione.

Si tratta forse di un attentato alla libertà? A nostro parere certamente no; piuttosto del tentativo di proteggere la libertà di trasmettere di chi non impiega mostruosi amplificatori, e vorremmo tanto che anche da noi *fosse varata un'iniziativa del genere. Infatti noi pensiamo fermamente che* poter vendere ciò che non può essere impiegato, secondo la legge, *sia prima di tutto una presa in giro, e poi una stupidaggine; perché allora non si pongono in libera vendita le mitragliatrici? La proibizione di usarle dovrebbe essere sufficiente anche per queste! E perché le autoblindo surplus dell'esercito non sono liberamente esitate all'asta ed immatricolabili? Dopotutto, sarebbe consone agli attuali limiti di velocità; sicure dal punto di vista infortunistico, e poi via! La possibilità di tirare un bel colpo di cannoncino da 37 su chi si ostina a non dare la precedenza, dove vogliamo metterla? I più vecchi catenacci andrebbero a ruba a tutto vantaggio delle casse dello stato, no?*

Eh, ironizziamo, ironizziamo, ma di malavoglia: ci rifugiamo nello humor perché in queste lande, il coraggio che hanno dimostrato gli uomini della F.C.C. ha pochi riscontri, e ce ne duole.

Fig. 8 - Ghiotta immagine è lieta sorpresa per tutti i CB della fascia tirrenica, particolarmente di OSTIA LIDO. L'operatrice di stazione non a torto famosa LADY GODIVA in assoluta anteprima! Si scopre che il fatto delle chiome è ironico. Il consorte Giorgio, parinoto "Cagliostro" si è sottratto all'obiettivo, dicendo che forse poteva anche rovinare l'immagine. Condizioni di lavoro della "Lady": Pace 123, preampli Turner, antenna diversa, Astro Plane, Boomerang, Hustler Super Swamper commutabili. "Aiutante" per emergenze e fatti straordinari. Sconsigliamo ai nostri amici di seguire l'esempio di Giorgio! Ogni foto di stazione con l'operatore/operatrice può essere pubblicata se a fuoco, tecnicamente accettabile, sia a colori che in bianco e nero.

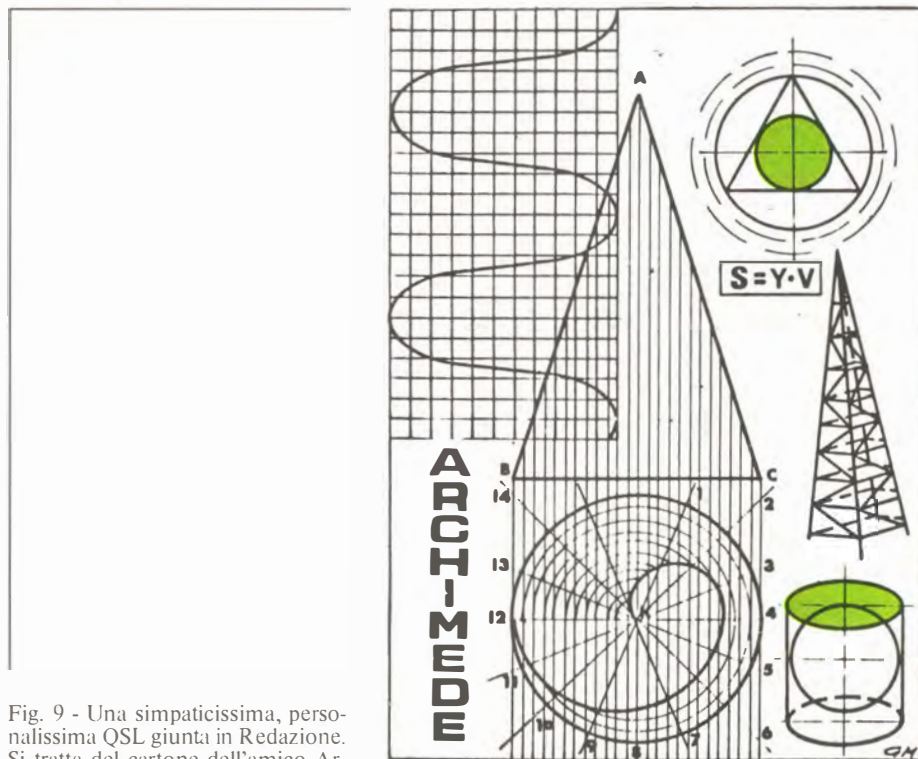



Fig. 9 - Una simpaticissima, personalissima QSL giunta in Redazione. Si tratta del cartone dell'amico Archimede da Gallarate.

Fig. 10 - Chi volesse osservare "molto in dettaglio" l'operatrice Gossip, (pettegola) QRA Patty, QTH St. Louis, Stato del Missouri, può richiedere il numero di Playboy indicato; cosicché chi dice che tutte le CB sono "racchie" ha di che potersi vergognare. Patty è veramente splendida, come d'altronde centomila ed una CB, in queste lande. Condizioni di lavoro di Patty (se necessarie...) Baracchino Royce 1-636 AM/SSB, antenna Astro Plance, microfono Turner.

Fig. 11 - Claudia, QRA Claudia, QTH Roma, canali 8 ed 11 ama il suo PocketCom tascabile. Condizioni usuali, Classic PLL Couruer (GBC).

In breve dall'Estero

Purtroppo, il numero di CB che restano fulminati installando una antenna, per il momentaneo contatto con una linea aerea di trasporto dell'energia, è in costante aumento in tutto il mondo. L'Associazione dei Consumatori per I Prodotti Sicuri, U.S.A. ha raccomandato che sull'involucro di ogni kit di antenna posto in vendita quest'anno sia posto in bella vista l'etichetta ammonitrice che si vede nella figura 1; dice, più o meno: Occhio ai fili! Se la vostra antenna ne tocca uno, potreste finir stecchiti!".

* * *

L'imperversare FCC, ha provato nei suoi laboratori di Laurel, Maryland, un gran numero di radiotelefoni; baracchini mobili e fissi scelti a caso tra quelli normalmente in commercio negli U.S.A. Il risultato desta scalpore; il 40% degli apparecchi provati non è in regola con la legge per le tolleranze, oppure ha prestazioni nettamente inferiori a quelle dichiarate!

* * *

Poiché in tutto il mondo si è notato che i teppisti si divertono a stroncare o a strappar via le antenne CB installate sulle automobili in sosta notturna all'aperto, diverse Case offorno ora (all'estero) stili caricati asportabili con attacco ad innesto e fissaggio magnetico. Nella figura 2 possiamo osservare la Conrac-Turner, che ha avuto buona accoglienza.

* * *

Ron Howard, l'attore noto anche in Italia per l'interpretazione di American

Il mondo è invitato...

Il Club World Wide Channel Master Task Force, P.O. BOX 2202 Birmingham, Alabama, 3502 U.S.A., *organizza periodicamente feste danzanti, grandi lotterie, pantagrueleici "carica". Tutti i CB del mondo (!!) sono invitati a partecipare a queste manifestazioni, e per chi giunge da più lontano sono pronti ricchissimi premi, proprio "all'americana". Se il lettore ha occasione di recarsi negli USA per lavoro, e meglio ancora nel Sud degli USA in concomitanza con uno di questi Jamboree, gli suggeriamo di far un salto a Birmingham. un nostro amico che si è recato alla festa del 24 giugno 1977 ci ha raccontato di accoglienze quasi trionfali, premi, omaggi, ottantottoni ed altre cosucce molto stimolanti per il maschietto italico. Per avere il calendario delle manifestazioni basta scrivere (in inglese) alla Direzione del Club.*

Fig. 12 - Break da Claudia, break da Claudia, canale 8, per tutti gli amici!

Fig. 13 - Claudia da Roma ha un nutrito archivio di dati tecnici sui baracchini, e li espone volentieri se interpellata.

Graffiti e di altri film di buon successo, è un CB appassionatissimo. Modula anche mentre si riposa tra una scena e l'altra, sul set! Eccolo nella figura 3.

* * *

Negli U.S.A. vanno diffondendosi degli orribili (a nostro parere) distintivi da porre sul bavero della giacca. Comprendono un LED che si illumina ogni secondo, alimentato da una piletta al Mercurio e costano $ 10. Li vediamo nella figura 4. Chi, da noi, anche se CB impegnatissimo ed aperto a far conoscenze "in verticale" oserebbe portare un kitch del genere? Ah, questi americani!

* * *

I CB olandesi, attraverso la loro associazione "CBN" hanno deciso di ricorrere al CEDT (Consiglio Europeo delle Amministrazioni delle Poste e Telegrafi) per costringere il loro governo a riEsaminare la loro situazione. Ultimamente il numero delle multe e dei sequestri è divenuto "astronomico" e sembra proprio che il governo Dutch abbia intrapreso una crociata contro questi nostri amici. Visto che i loro maggiorenti sono così crudeli, anche noi ci permettiamo una piccola crudeltà nei loro confronti, dicendo che se invece di baracchini si fosse trattato di aeroplani forse il principe Bernardo sarebbe intervenuto con i propri influenti buoni uffici. Peccato che il Principe Bernardo non sia CB!

* * *

In questi ultimi tempi sono apparse in frequenza le prime stazioni CB turche. Ovviamente, allorché cercano il DX non parlano "turco" ma inglese. Per quel che ci risulta, il governo di Ankara ignora del tutto il fenomeno, tanto che non sono ancora scattate le solite repressioni che accompagnano sempre la nascita della CB in qualunque nazione...

* * *

Rispondiamo ai tanti amici che ci hanno chiesto l'indirizzo preciso di un grossista che vende giubbotti con emblemi CB, adesivi per auto, berretti con le insegne di Club CB U.S.A. bandierine e simili; ecco qui: la Ditta è "Accessory Creations, 1319 Dunbar Avenue, Dunbar, W. Va. 25064 U.S.A.". *È disponibile un catalogo su richiesta, rimborsando le spese postali.*

Fig. 14 - La favolosa "Anna" (Anna 1 - CB, Alfa November) reca sempre nella borsa un Pocket Com con i quarzi per i canali 8 e 23, ed ogni tanto usa intraprendere estemporanei QSO con gli amici laziali. Brava Anna!

Fig. 15 - Stefano "Commant" ed il suo minibaracchino. Da notare il facente coppia, accanto alla penna sulla scrivania; condizioni normali di lavoro, Craig 4102, antenna Progress RV, micro Telco-Base-Booster. QTH Roma.

NOTIZIE DALL' INTERNO

OM e CB

Giungono le prime reazioni dei lettori alla nostra esposizione del virulento malanimo di cui ci gratificano gli OM, esposizione che da qualcuno è stata fraintesa, ma da molti letta nel suo spirito. Ci spiace solo notare, che sovente ora, non appena entriamo in QSO nelle varie zone d'Italia ove il nostro lavoro ci conduce, diverse "vociacce" si introducano a loro volta nel discorso chiedendo brutalmente se siamo i responsabili per la reprimenda diretta agli OM, ed alla nostra onesta affermazione ci gratifichino di tutti gli epiteti più sudici ed infami che si possono immaginare. Naturalmente, gli ... "interpellanti" rimangono sempre e puntulamente anonimi.

A nostro parere, questo comportamento indica diverse cose; prima di tutto, che Sperimentare è molto letta, e modestamente anche questa rubrica. Poi che gli OM operanti in CB sono molto di più di ciò che si possa immaginare. Ancora, che gli OM (almeno quelli che "breccano" per noi al solo scopo di insolentirci sanguinosamente) non sono poi queste perle di correttezza che dicono d'essere. Infine, che gli italiani si dicono democratici, aperti al dibattito, al contradditorio, ma guai a rimproverarli per le loro cattive abitudini; in questo caso scatta il corporativismo, la conventicola, la fazione e... apriti cielo!

Comunque, iniziamo anche a giungere varie lettere, sull'argomento, e nei prossimi numeri riporteremo gli stralci salienti, le opinioni, le affermazioni (per queste dobbiamo comunque lasciare ogni responsabilità agli estensori). Tutto ciò, non certo per soffiare sul fuoco della polemica, ma solo per seguire quello spirito d'informazione che caratterizza CB Flash.

Una importante Novità tecnica

La Fairchild Semiconductors ci informa che è finalmente disponibile in Italia il famoso "regolatore a tre poli" appositamente studiato per l'alimentazione dei radiotelefoni CB. Si tratta di un integrato che può essere fornito sia nel contenitore plastico TO220, che nel TO3; nel primo caso reca la denominazione di μA 78 - CB, e nel secondo μA 78 - KCB. Il dispositivo convenientemente alimentato, eroga 13,8 V esatti, con la corrente di 3 A. In pratica, per realizzare un alimentatore da "baracchino" basta un trasformatore, un

Fig. 16 - Tastiera del PocketCom.

ponte, l'integrato e qualche condensatore elettrolitico!

In tutta evidenza, il μA 78 - CB segna una svolta enorme *nella tecnica degli alimentatori, che ora, veramente possono anche essere costruiti anche da chi non disponga della minima nozione teorica e di scarsissima pratica. Il fantabuloso integrato è in vendita ad un prezzo modesto presso ogni rappresentante Fairchild ed è distribuito dalla G.B.C. Italiana.*

Visi e stazioni CB

In seguito ai nostri appelli lanciati via radiofrequenza, iniziamo a giungere in Redazione le fotografie delle gentili operatrici e delle varie stazioni. Tra quelle ricevute, questo mese nelle figure 6, 7, 8, riportiamo le prime tre, dedicate ai gringhelli che ci seguono. Invitiamo amiche ed amici ad inviare le proprie foto, che saranno pubblicate in ordine di ricezione. Di massima, possono servire le Polaroid e varie altre scattate con macchine a sviluppo istantaneo, o anche piccoli formati tradizionali. È impotante che la messa a fuoco sia ottima, che vi sia un minimo di ambientazione ed è gradito l'elemento femminile. Non è necessario il colore; anche le foto in b/n vanno benissimo. Alla foto, chi desidera essere effigiato per il piacere dei conoscenti ed amici, è bene che alleghi il nominativo, il QRA o nome proprio, alcune note sugli apparecchi utilizzati e l'antenna, naturalmente la zona di lavoro anche approssimativa... notizie varie.

Ringraziamo tutti gli amici che desiderano collaborare a questa nostra iniziativa che tende a rendere ancor più stretti i vincoli tradizionali di amicizia tra i CB e rammentiamo che nella vita non è importante essere belli... basta la simpatia! *Coraggio allora, caricate i vostri flash!*

CB Paperopolese

Nel mese di novembre 1977, il periodico "Topolino" ha pubblicato un cartoon dal titolo "Avventura in CB"; *protagonista Paperino, il celeberrimo scarognato, pigro, trasformista ed arguto personaggio di Walt Disney. Scorgendo il titolo, abbiamo provato piacere, perché se la CB influenza persino questo tipo di pubblicazione, è evidentemente un* enorme *fenomeno di massa, come abbiamo sempre sostenuto. Scorrendo il testo, però, siamo rimasti orripilati, perché forse si tratta dell'avventura più vuota, meno fantasiosa, più sciocca e priva di ogni significato in cui sia mai stato coinvolto il simpaticissimo Papero.*

Non diiamo che la CB avrebbe meritato di più.

Diciamo invece che i lettori di Topolino meriterebbero di più; oggi i ragazzini sono molto attenti, e comprendono al volo quando si tenta di propinar loro una storiellaccia tirata via alla meglio, che sfrutta un fenomeno alla moda maldestramente, con poco gusto e meno immaginazione. Peccato, una buona occasione perduta per il povero Paperino; ma è scarognato davvero, *questo personaggio!*

Fig. 17 - Vano pile del minibaracchino che oggi è tanto "alla moda".

In breve dall'Interno

"Radio Libera" la nota pittrice Maria Grazia, QTH Casarza Ligure (Ge) ha ottenuto successi sempre maggiori nelle personali del 1977, e si appresta ad un 1978 molto laborioso; fervidi auguri da Sperimentare!

* * *

"Barba Papà" QRA Giorgio, QTH Croce di Casalecchio (Bo), è un pittore talmente affermato, che sue personali saranno tenute quest'anno nel Kuwait ed in altri emirati. Buoni petrodollari, *carissimo Giorgio!*

* * *

Pochi hanno segnalato che durante la famosa settimana "di ghiaccio" *(fine novembre 1977 - inizio dicembre) che ha investito Modena e Bologna, bloccando traporti, servizio idrico, distribuzione dell'energia elettrica, i CB locali si sono prodigati ad assistere i più colpiti fornendo gratis traino, bombole di gas, coperte, vivande calde; mettendo a disposizione motogeneratori, medicinali, assistenza medica, assistenza meccanica, catene. Nessuno l'ha detto o quasi, lo rammentiamo noi, anche se gli interessati diretti ci hanno imposto* di non far nomi. *Peccato! Almeno un piccolo pubblico riconoscimento in questa rubrica, per quel che poteva valere, era proprio il minimo...*

* * *

Giunge fresca di stampa la Fanzine "il CiBiotico Bulgneis" organo dell'associazione CB Gugliemo Marconi, P.O. Box 969, Via Bentini 38, 40100 Bologna. Al solito è ben curata, redatta con scrupolo, e riporta anche notizie tecniche di buon livello.

* * *

È passata rapidamente da Roma la Cover-Girl Patty Mc Guie, nominativo in frequenza Gossip (pettegola) QTH Saint Louis, Stato del Missouri, U.S.A. Si recava a girare alcune parti in un film, se non andiamo errati, francese. Ora i pettegoli siamo noi. *Chi volesse vedere* al naturale *(hm, hm) la nostra amica Patty, rintracci Playboy, edizione italiana, gennaio 1977, pagina 50 e seguenti: fig. 10. In queste, e nel paginone centrale la* stupenda *figliola di tipo irlandese appare in tutto il suo fulgore. La si vede anche mentre impiega il suo baracchino, un Royce 1-636 AM/SSB. Dolenti, non possiamo pubblicare il suo numero di telefono! Ciascuno speri nella propagazione...*

* * *

I piccolissimi baracchini tascabili, ultraleggeri, alimentati con pilette al Mercurio, muniti di due canali, circuito quasi completamente integrato, ultrapiatti, sono "l'ultimo grido della moda" in CB. Ce lo conferma la Ditta G.E.D. Via Ammiraglio Del Bono 69, 00056 Ostia-Lido, Roma, che ringraziamo per le fotografie delle figg. 11 - 12 - 13 - 14 - 15.

* * *

"Indiano" da Firenze ha sposato "Romantica", medesimo QTH, stessa zona. I due si sono conosciuti in frequenza. Ad Ilario e Paola le più vive congratulazioni; grazie anche per i confetti, ma una foto, non potevano inviarcela? L'avremmo pubblicata ben volentieri!

* * *

Come vi è la "Little Italy" *negli U.S.A., citiamo a braccio il quartiere del Bronx a New York, tanto per esemplificare, nel quale si intrecciano dialetti dell'Italia del Sud incorrotti, o Brooklyn che invece ha generato il "Broccolino Slang", così vi è la* "Little CB America" *in Italia. Questa opera è situata attorno alla Baia Domizia, a Pozzuoli e nelle limitrofe zone del napoletano. I CB che chiaccherano con perfetto accento e dialetto USA sono tutti membri dell'A.F.I.* American Forces in Italy. *Ascoltandoli sembra di colpo di essere calati nella CB di Kansas City, Los Angeles, Frisco, Chicago. Si sentono dialoghi di questo genere (traduzione letterale): "Ok Ok baby, sto pestando giù il chiodo, per esser puntuale alla sbobba, sono incollato alla barra dell'amico ma lo lascio di fronte che stana gli orsi, così evito che venga giù la farfallona...".*

Traduzione sensata: "Ok, Ok moglie, sto correndo alquanto (il "chiodo" è l'acce-

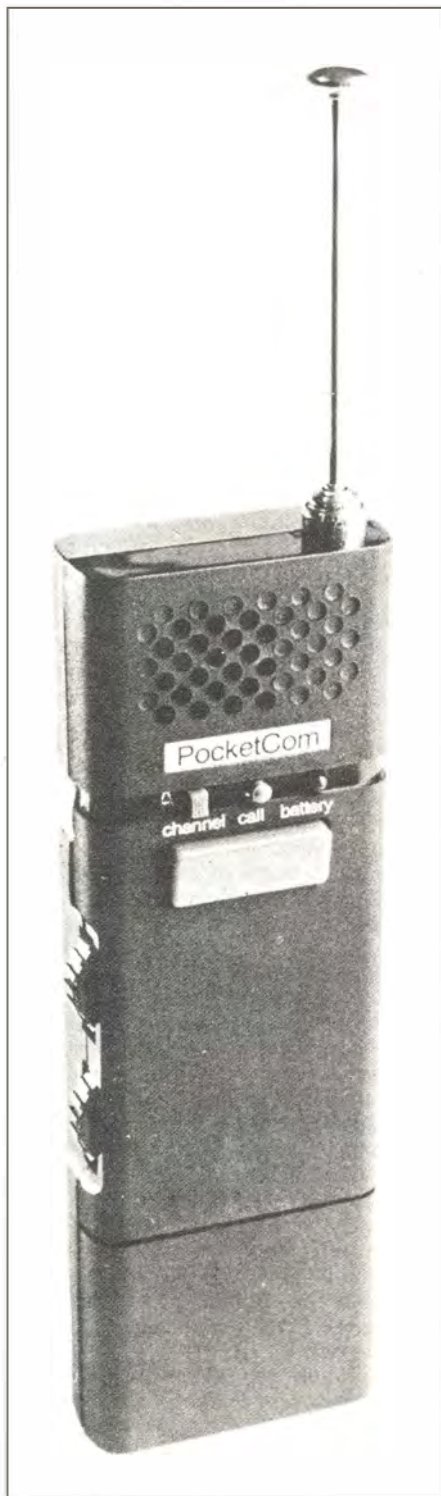



Fig. 18 - Minibaracchino Pocket Com (Classie PPL Courier).

leratore) per essere puntuale a cena. Seguo la macchina dell'amico che mi fa da battistrada e mi segnala se ci sono pattuglie della Polizia Stradale, in modo da frenare pima del rilevamento radar, o pneumatico. Così (una volta io, una lui) evitiamo le multone che danno sempre qualche grana!"

Molto pittoreschi questi A.F.I., molto pittoreschi!

ETICHETTE AUTOADESIVE per funzioni TTL Serie 7400

STICKIES

Utilissime:
- **per il laboratorio,** nel controllo della logica circuitale (de-bugging) sui prototipi
- **per le scuole,** nella stesura dei progetti di c.s.
- **per l'hobbista,** facilitano il montaggio dei C.I.

Sono etichette autoadesive, con le dimensioni del C.I., sulle quali è stampata la sigla dei circuiti TTL più conosciuti della Serie 7400 a 14 e 16 pin e lo schemino che ne indica il contenuto logico. Possono essere utilizzate per 61 diversi C.I., ma, seguendo le equivalenze del foglio allegato, il loro impiego copre fino ad 86 C.I.!

Dove è stato impossibile visualizzare graficamente le funzioni logiche complesse, sono stati stampati i simboli dei vari pin.

Tutte le etichette portano disegnata una tacca di riferimento da far coincidere a quella del C.I.; la tacca si trova sempre tra il pin 1 e 14 (o 16).

L'uso di queste etichette facilita il montaggio dei C.I. e, presupponendo la conoscenza delle singole funzioni a livello logico, fa risparmiare tempo; esse sono un valido aiuto per l'insegnamento dell'elettronica applicata.

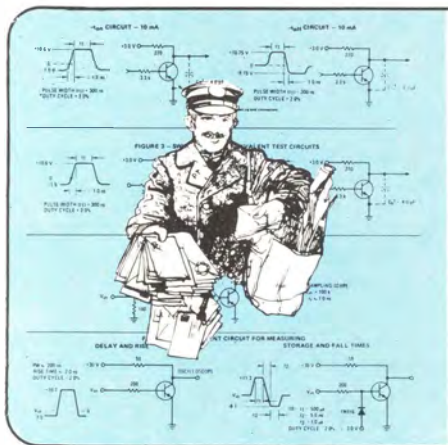
Riducono le possibilità di errore nei collegamenti, individuando velocemente la funzione dei pin, senza controllare continuamente un manuale tecnico.

Nella confezione è compreso un foglio di documentazione con una tabellina di equivalenze fra C.I., sempre della Serie 7400, e con le abbreviazioni usate per la normale terminologia.

Ogni cartella contiene 450 etichette disposte in quattro settori, ciascuno dei quali ripete i tipi dal 7400 al 74176. Inoltre c'è una colonna di etichette extra; tra di esse 16 sono bianche e possono essere disegnate dall'utilizzatore secondo le necessità.

Distribuite dalla
G.B.C. Italiana - REDIST Division
con il codice LC/0340-00

In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

COME SONO FATTI I NUOVI ANTIFURTI CHE RIVELANO IL CALORE DEL CORPO UMANO?

Sig. Paolo Pala, via Meucci 53044 Chiusi Scalo (Siena)

Ritenendovi particolarmente preparati in questo campo, chiedo gentilmente che siano esposti sulla Rivista i nuovi antifurti che rivelano il movimento di corpi in un ambiente, *non grazie a microonde* (a proposito, il Vostro articolo sul Radar era ottimo!) ma in base alle radiazioni infrarosse. Se non fosse possibile, gradirei almeno un acceno nella Rubrica "In riferimento alla pregiata Sua". Obbligatissimo.

Gli antifurti del genere, si basano sull'ovvio principio che ogni essere vivente a sangue caldo... "è caldo"; *ragionamento lapalissiano ma funzionale, se trasferito nel campo degli antifurti.*

Si può quindi rivelare il passaggio di una pers na non autorizzata attraverso una "trappola di avvistamento" montando in un stipite, in un basso soffitto o simili un sensibile rivelatore di infrarossi. Questa tendenza, oggi, nel campo dei sistemi di protezione è molto seguita. Gli apparecchi della specie sono diversissimi tra loro, e funzionano in base a captatori e bolometri vari, tutti brevettati, tutti coperti dal più stretto segreto industriale. Siamo comunque riusciti a procurarci lo schema elettrico di un apparecchio che forse non è il più eccelso, ma in cambio può essere realizzato anche senza eccezionali conoscienze tecniche e soprattutto facilmente compreso come funzionamento: figura 1.

Il detector impiega una cellula PbS opportunamente schermata, sensibile alle radiazioni dalla lunghezza d'onda compresa tra 3 e 4 Micron. L'amplificatore

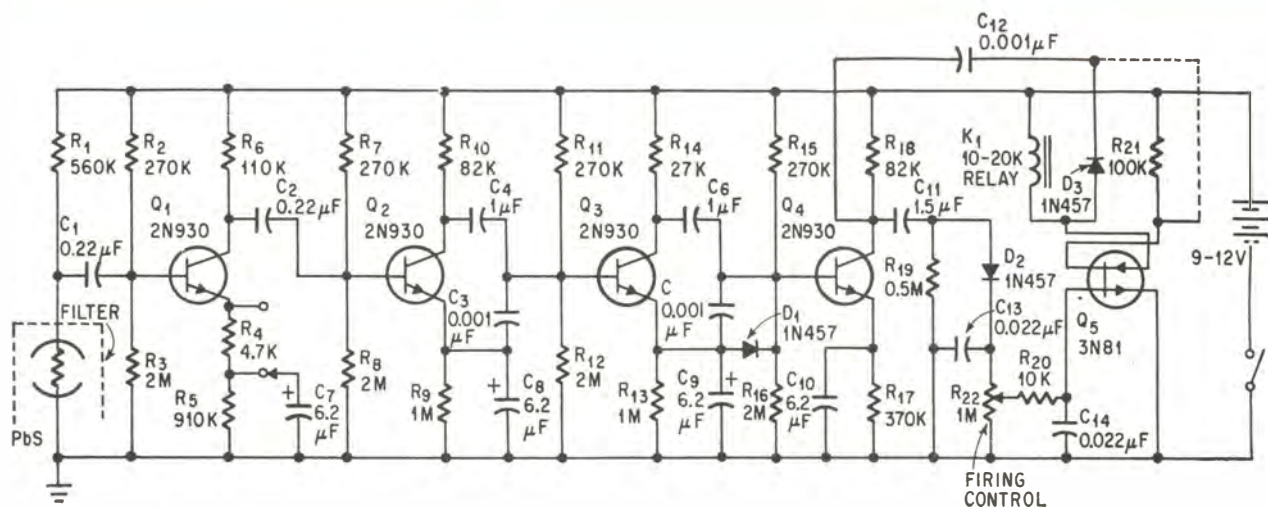



Fig. 1 - Schema elettrico di un rivelatore di infrarossi.

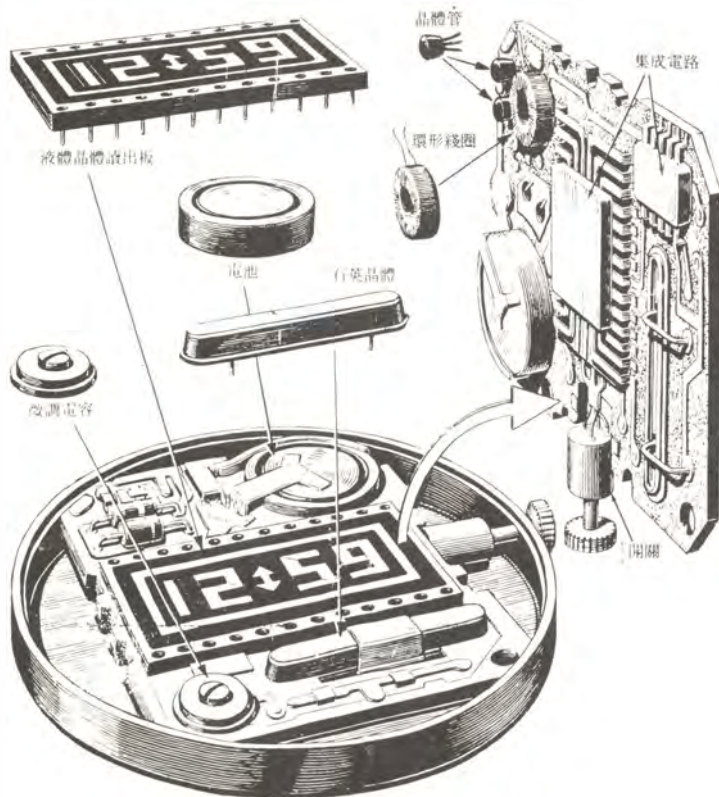



Fig. 2 - Cassa tipica di un orologio digitale in basso e le varie parti staccate in esploso.

Fig. 3 - Tipico orologio digitale come funzionamento ma corredata di sfere.

Fig. 4 - Esploso dell'orologio a diapason veterano di imprese spaziali.

che segue, è accoppiato in CA, quindi sono rivelate solo le "fluttuazioni", anche lente, dei segnali nell'ingresso, (lente nel senso elettronico) ma non quelle graduali *dovute all'accensione del riscaldamento, al mutare delle stagioni o simili. È da notare C7 che stabilisce un tempo di risposta, e C8 che appunto elimina segnali spuri, nonché il sistema di accoppiamento "C", D1, C9. Il D2 rivela solamente i veri e propri segnali di allarme, ed R22 serve per controllare la sensibilità dell'apparecchio.*

Ove un ... "animale a sangue caldo" *influisca sulla cellula, Q5, un elemento a quattro giunzioni genere Dynaquad o SCS, eccita il relais di allarme K1. Quali precauzioni potrebbe mettere in opera un ladro, per sfuggire ad un sensore del genere? Beh, diciamo che solo uno scafandro spaziale potrebbe essere bastante, ma a tanto i nostrani effrattori non sono ancora giunti, per quel che le cronache narrano. Se, in più, al sensore infrarosso è abbinato un radar, l'accoppiata sarebbe praticamente* imbattibile *anche per la Banda Bassotti di Fantawaltdisneyana memoria.*

GLI OROLOGI ELETTRONICI VISTI "DENTRO"

Sig. N.N.
Laboratorio di oreficeria-orologeria, Roma

Mi interesserebbe una illustrazione relativa agli orologi elettronici. Se possibile anche non pubblicare il mio nominativo.

Ben comprendiamo i problemi dell'orologiaio "tradizionale" posto di fronte ai dilaganti clock elettronici da polso, ma in questa rubrica anche se con dispiacere, *perché probabilmente il tema interesserebbe diversi, non possiamo diffonderci sulla riparazione. Un "di massima" però, una illustrazione generica, può anche essere tracciata.*

Dunque, gli orologi elettronici da polsso sono sostanzialmente di tre tipi; il più economico (ma non in tutti casi, vi sono anche modelli "di lusso") è quello con display a LED o con il suo similare LCD (a cristalli liquidi). Vi è poi il "motorizzato" che impiega le tradizionali sfere ma un sistema di conteggio molto simile al precedente, infine il tipo a Diapason, che è fondamentalmente diverso. I tre, sono illustrati nei dettagli nelle figure 2, 3, 4 (da "Radio World"). Nella 2, vediamo la "cassa" tipica di un orologio digitale; in basso il tutto completo, a destra (seguendo la freccia bianca) il complesso elettronico "sollevato" e dal di sotto.

In questo dettaglio, possiamo notare il moschettone-commutatore subminiatura, il transistori che completano il circuito (sono del tipo per occhiali acustici), il relativo toroide di carico e gli integrati. Il divisore *è al centro,* l'interfaccia *LED in alto. Le principali parti sono riportate in "esploso".*

Nell'angolo alto-sinistro del disegno vediamo il display; sotto a questo la pila di alimentazione all'ossido di artento, alla estrema sinistra il trimmer che compensa le minime variazioni del quarzo, ed al centro il quarzo medesimo (nel contenitore oblungo).

Nella figura 3 si vede il tipico orologio digitale come funzionamento, ma corredato di sfere. Quest'altro piace a chi ha gusti più tradizionali.

"Esploso" vediamo il ruotismo che aziona le lancette (in alto), subito sotto il quarzo, poi a sinistra il motorino "passo passo" ed a fianco di questo la pila. Sotto il motorino è mostrato l'IC unico utilizzato, ed a destra il trimmer. Questo genere di orologio, di solito *costa di più del modello a display, perché il motorino è un capolavoro di miniaturizzazione;* un dispendioso *capolavoro. Le frecce, come nel disegno precedente, mostrano la collocazione dei singoli "blocchi" nella "meccanica" generale. Nella figura 4, infine, appare l'orologio a diapason che ha un illustre capostipite nell'Accutron Bulova, veterano di imprese spaziali ed universalmente ben reputato. Nell'esploso relativo, osserviamo il quadrante e subito sotto i ruotismi delle sfere, poi il blocco-diapason. Inferiormente a questo, alla sinistra, il nucleo oscillatore transistorizzato che mette in moto, per via elettromagnetica, la forcella. A destra la solita pila.*

Ciò detto, caro signor N.N., non crediamo certo di aver risolto le Sue perplessità. È evidente che chi ha passato una vita tra molle, rubini, bilanceri e si è fatto faticosissimamente una buona competenza ora rimanga sconcertato. Noi però crediamo che la raffinatezza manuale conquistata con decenni di oculare incastrato nell'occhio non vada persa e non sia inutile. Anche questi orologi, come abbiamo visto, hanno le "rotelline", se impiegano le sfere; inoltre ad usare un saldatorino subminiatura si impara in fretta e per fortuna i guasti che accadono negli orologi elettronici sono facilmente identificabili. Ciò che non si acquisisce in fretta è invece la pazienza, la mano ferma, l'attenzione; le doti del vero buon artigiano.

Lei con la sua competenza in fatto di calibri, meccanica finissima, la sua intuizione e precisione, ha più un'arte *che un mestiere; quindi animo, animo. Vorremmo leggere una Sua ulteriore più serena, in futuro, quando avrà il tempo di riscriverci.*

CERCAPERSONE

Dott. Ing. Rudolf Schwartz,
Via San Gregorio Barbarigo 35,
24036 Ponte S. Pietro - Bergamo

Solamente da poco tempo ho scoperto Sperimentare e la leggo con vero piacere, ed interesse. Avrei un problema; per il mio lavoro, interesserebbe un *cercapersone,* ma i modelli in commercio hanno prezzi eccezionalmente elevati. Vi sono scatole di montaggio del genere, in commercio?

Ci siamo informati presso ogni possibile fonte ed importatore, egregio ingegnere, ma purtroppo, di scatole di montaggio non ve ne sono.

D'altronde, è abbastanza logico: si produce, in genere, in scatola di montaggio, un apparecchio dalla potenziale grande *vendita, il che non è certo vero per i cercapersone. Tempo addietro, abbiamo avuto altre richieste, per il campo preciso, anche di circuiti etc. Dobbiamo deludere anche questi altri amici, perché a nostro parere, la realizzazione di una buona rete di apparecchi implica tanto lavoro e tante conoscenze da essere fuori dalla portta di ogni sperimentatore ed anche tecnico non super specializzato e munito di un super laboratorio. A titolo d'esempio, per non lasciare insoddisfatta almeno la curiosità, pubblichiamo nella figura 5 il circuito di un ricevitore del genere, vecchio, ma ancora valido. Come si vede, l'apparecchio utilizza un accordo di ingresso ad alto "Q" sintonizzato sulla emittente (che funziona a frequenza bassissima). Al circuito oscillante seguono tre stadi amplificatori a larga banda, poi ancora due (Q4-Q5) che al contrario sono filtrati e servono al tempo stesso come oscillatori in unione al Q6.*

Fig. 5 - Schema elettrico di un ricevitore ormai sorpassato ma ancora valido.

Fig. 6 - Circuito "OTL" sofisticato che dovrebbe dare una distorsione del 0,1%.

La chiamata, in pratica, attiva il circuito oscillatore, e questo tramite Q5 energizza il reed risuonante *K1, che appartiene al genere del "selettore a lamine vibranti". K1, vibrando, produce un rapido pigolio nell'altoparlante. Ripetiamo che a nostro parere la costruzione è proibitiva per la necessità di miniaturizzazione spinta, parti speciali, tecniche di montaggio avanzate. Anche l'ingegnosità, purtroppo ha i suoi limiti!*

UN OTTIMO AMPLIFICATORE HI-FI DA 20 W

Sig. Bruno Mario,
Via Ugo Betti 31, 20151 Milano

Desidererei veder pubblicato lo schema di un amplificatore da 20 W R.M.S. dotato di una distorsione dello 0,1%. Grazie.

Il valore di distorsione dello 0,1% vero *non è molto facile da raggiungere; appartiene solamente agli apparati HI-FI quasi "professionali" e anche gli apparecchi commerciali che appunto denunciano un parametro del genere, scrupolosamente provati,* ne rimangono lontani; *sono già pochi quelli che scendono a 2% o al 2,5%! Comunque, siamo riusciti a rintracciare un circuito "OTL" che dovrebbe dare le prestazioni sofisticatissime attese, figura 6. Come si nota, a prima vista lo schema sembra rientrare nel normale, ma ogni dettaglio è scrupolosamente curato, ogni elemento "surdimensionato", ben scelto.*

Nella figura 7 si vede un prototipo sperimentale dell'apparecchio, dall'alto e nella figura 8 le connessioni dettagliate che giungono ai BD130 d'uscita, all'NTC ed al TR8 (raggruppati sul radiatore).

Infine, nella figura 9 la base stampata appare in scala 1:2, ovvero a metà grandezza del naturale.

Noi crediamo, signor Mario, che all' attuale sia difficile trovare un progetto più valido, almeno se non ci si indirizza

Fig. 7 - Prototipo sperimentale dell'apparecchio il cui schema è pubblicato nella figura 6.

verso la tecnologia dei MOSPOWER, che però, come abbiamo avuto modo di dire in precedenza, presenta ancora molte incognite ed impone coti elevati.

PERCHÈ MICIDIALI? PERCHÈ TERRORE?

Sig. Nicola Albich, Via Dalmazia 236, 51100 Pistoia.

Seguendo alla lettera le indicazioni sulla realizzazione dell'apparecchio ultrasonico presentato sul numero 7-8 1976, pag. 716, lo stesso non mi ha dato quei risultati da Voi tanto magnificati. I cani, i gatti presi come cavia, durante le mie esperienze sembravano dirsi: ma che vuole costui? Un sorriso di enorme compatimento sornione al posto di quello di *terrore e sgomento* che si avrebbe dovuto ottenere, indirizzandogli *le micidiali* onde ultrasoniche...

Signor Albich, guardiamoci in faccia. Noi non abbiamo mai detto *che il nostro generatore doveva* terrorizzare *cani, gatti o altri animali. Al contrario, se Lei rivede la fine dell'articolo noterà la nostra* esortazione *a non disturbare nemmeno i pipistrelli con l'apparecchio. Comunque, il nostro prototipo è in Redazione, funziona assai bene e può essere provato da chiunque lo desideri. Ora, dobbiamo dirLe che per una volta, una sola, siamo contenti che il Suo duplicato abbia fatto cilecca. Le cause possono essere molte ma non ci interessano: un componente fuori uso? Un Suo errore? L'impiego di uno scarto di fabbrica? Tutto può darsi, ma meglio così.*

Se Lei, come sembra di leggere nella Sua lettera, aveva intenzione di mettere a ferro e fuoco il mondo animale, con l'oscillatore, tanto di guadagnato. Preferiamo che cani e gatti possano "sorridere" *come dice Lei invece di essere tormentati, sgomentati e terrorizzati dagli ultrasuoni.* Le neghiamo *quindi il nostro aiuto, signor*

UN MONTAGGINO PER PRINCIPIANTI

Sig. Daniele Balestra Via D'Alviano 63, 34100 Trieste

Sono un ragazzo di 14 anni, molto appassionato di elettronica, ma proprio agli inizi. Sino ad ora ho realizzato un multivibratore astabile, ed un kit di alimentatore. Ora, sarebbe mia intenzione passare agli amplificatori, ma *tutti* gli schemi da me visti sono troppo complicati per la mia pratica. Per gli IC penso che sia ancora presto e poi francamente questi mi attraggono poco. Gli altri impiegano sempre un sacco di roba. In sostanza, io dispongo di un AD149IV, e vorrei utilizzarlo, magari aggiungendo un transistore prima di questo che mi consiglierete. Scusate la mia impreparazione, grazie mille.

Carissimo Daniele, tutti siamo passati attraverso il Suo stadio di impreparazione, quindi non vi è proprio nulla di cui scusarsi.

Solo, ci spiace deluderLa, ma francamente con l'AD149 ed un secondo transistore aggiunto, nel campo audio si giunge a ben poco. Ci permettiamo di rettificare le Sue specifiche, passando dai due transistori proposti a tre. Con una terna di elementi attivi, un amplificatorino abbastanza valido, può essere realizzato. Lo presentiamo nella figura 10.

Si tratta di un complesso che può fornire circa 300 mW alimentato con 6 V, e 300 mW fanno già abbastanza ... fracasso, anche se siamo abituati a considerare un valore del genere come irrisorio. Si pensi ad una normale radiolina, che in genere eroga 150-200 mW soltanto, por-

Fig. 8 - Connessioni dettagliate che giungono ai BD130 d'uscita all'NTC ed al TR8 del prototipo sperimentale

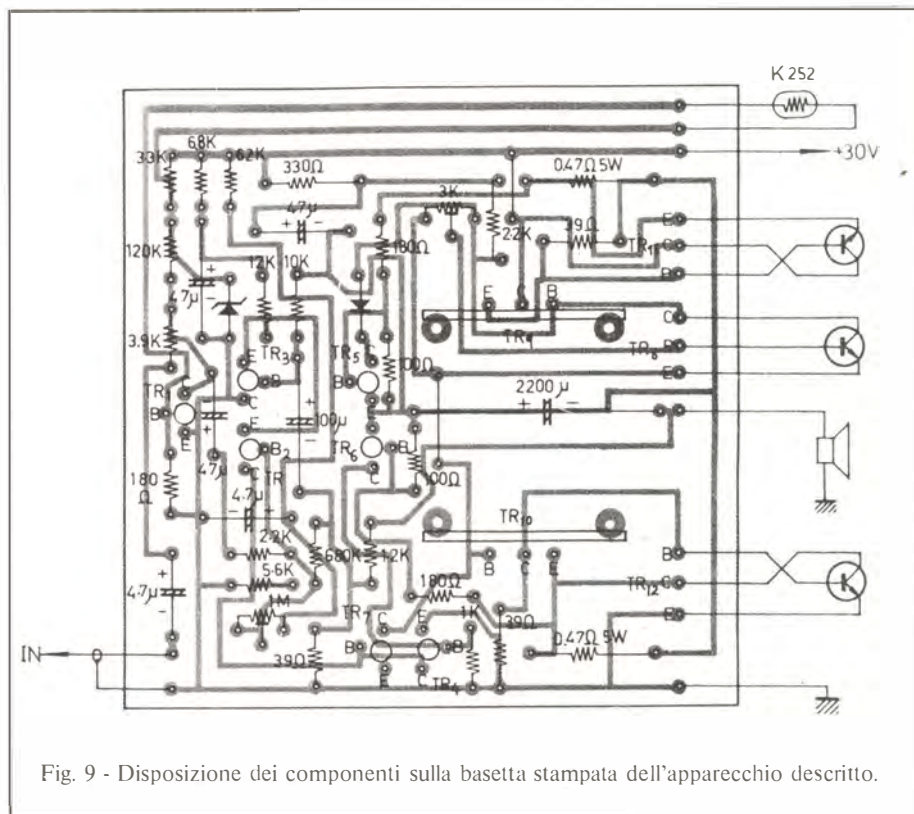



Fig. 9 - Disposizione dei componenti sulla basetta stampata dell'apparecchio descritto.

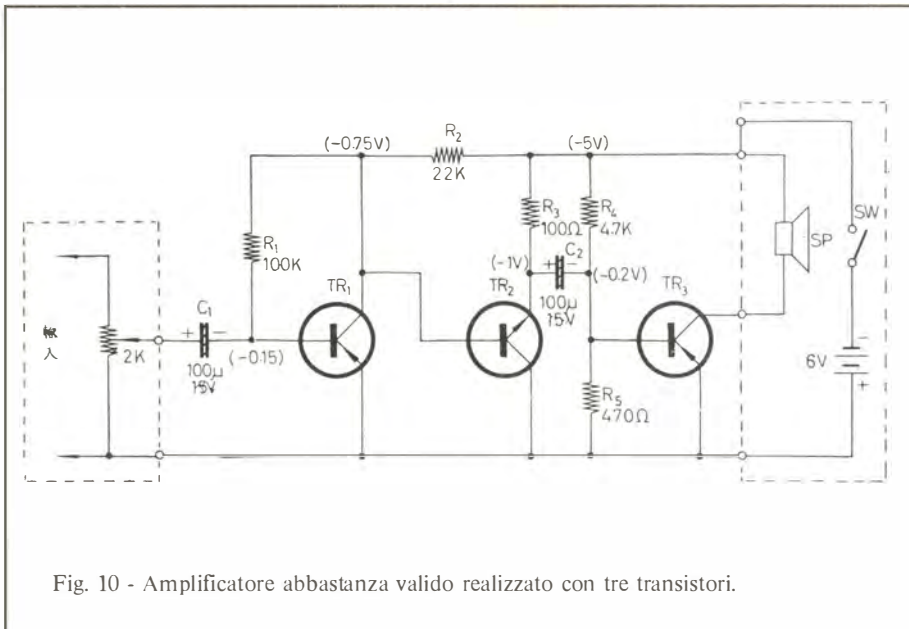



Fig. 10 - Amplificatore abbastanza valido realizzato con tre transistori.

Fig. 12 - Realizzazione germanica di un lampeggiatore d'emergenza professionale.

tata al massimo del volume. Lo schema merita ben pochi commenti; TR1 può essere un BCY38, oppure BCY40, oppure BCY54; altre alternative: BC143, BSX36, BC204, BC177/A, BC212, BC251 e simili innumerevoli. TR2 deve essere un NPN a media potenza, diciamo 2N1613, BFY41, BSX45, BSY53, 2N1711, 2N2219/A o simili. Transistori del genere straabbondano anche sulle schede surplus. L'altoparlante è bene sia dal diametro maggiore possibile e da 15 Ω di impedenza, oppure da 12 Ω, o valori analoghi. Naturalmente, l'amplificatore NON è HI-FI, ma non distorce nemmeno troppo. Meno di quel che si potrebbe credere osservando il circuito "super-spartano". In certi casi, il tutto può anche autoscillare (allorché i transistori abbiano un guadagno eccessivo, ad esempio). In tal caso, si collegherà in parallelo all'alimentazione un condensatore da 500 µF e 9 VL. Se si nota una ... "straripante" presenza di acuti, mentre i bassi non sono udibili, in parallelo ad R1 può essere collegato un condensatore ceramico da 100 pF, 220 pF, 470 pF o simili.

Per la prova dell'amplificatore, Lei, carissimo Daniele, può anche utilizzare il kit di alimentatore a tensione variabile che ha realizzato, ma faccia attenzione a non superare i 6 V. All'ingresso può collegare provvisoriamente l'astabile, durante le prime verifiche. Una ultima nota; il circuito consigliato non è affatto critico; Lei si può divertire a sperimentare altri valori, a mutare tipo di transistori, a rielaborare il tutto; buon lavoro.

LAMPEGGIATORE D'EMERGENZA PROFESSIONALE

Laboratorio elettrotec. Lucio Marangon, Piazza XX Settembre, 45011 Adria

Con la presente preghiamo voler inviare/pubblicare, schema elettrico di lampeggiatore di emergenza per impiego stradale e nautico. Tale lampeggiatore dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

1) Alimentazione mediante batteria ermetica ad elettrolita pastoso, da 6 V oppure 12 V.
2) Cadenza del lampeggio, uno al secondo o simile.
3) Potenza della lampada: minima 15 W.
4) Massima affidabilità e robustezza.

Con stima ed i migliori saluti.

Il circuito del lampeggiatore appare nella figura 11, e segue le specifiche. Può funzionare a 6 V oppure 12 V mutando la sola resistenza RC, ed ovviamente la lampada. Il lampeggio ha una cadenza di un periodo al secondo e la lampada può essere da 15 W, anche per la tensione di 6 V, visto che lo stadio finale commuta 2,5 A senza problemi, purché sia adeguatamente raffreddato, ovvero il radiatore abbia una resistenza termica di 1,8 °C/W o inferiore.

Poco da dire sul circuito; si tratta di un generatore astabile "incrociato" munito di diodi per la protezione delle giunzioni e la maggior precisione nel funzionamento, seguito da uno stadio di potenza complementare: T1 e T2 sono infatti PNP e T3 NPN. L'affidabilità del sistema è ottima, se è rispettato il raffreddamento del 2N3055. Nella figura 12 pubblichiamo la fotografia di una realizzazione germanica dell'apparecchio, che impiega un cappuccio plastico rosso posto sulla lampada e batteria entrocontenuta.

L'idea di pubblicare il montaggio germanico, ci è una sorta di lapsus freudiano, forse; infatti la Vostra lettera, egregi signori, è di una freddezza e di una precisione teutonicissima. Non è una richiesta di collaborazione o aiuto, ma una commessa di lavoro: *auf gute Tag!*

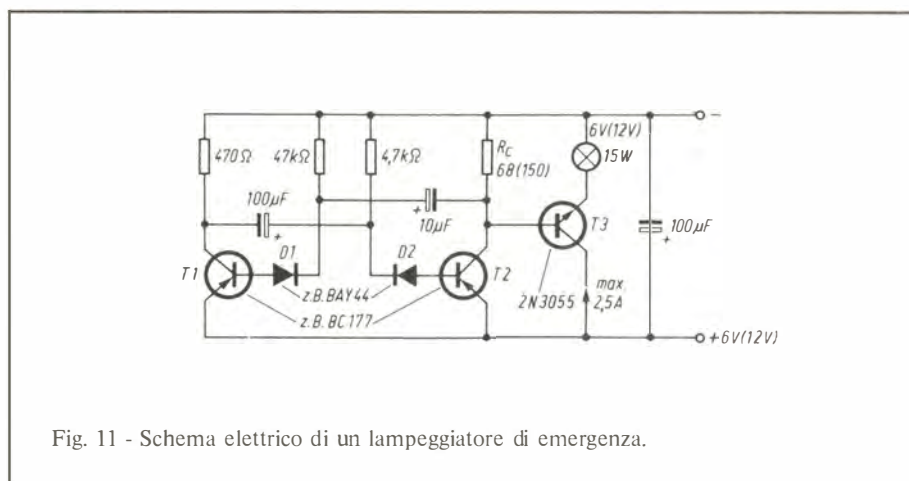



Fig. 11 - Schema elettrico di un lampeggiatore di emergenza.

SONY

HI·FI SONY SPRING SET 1630

musica più **musica**

Super HI-FI

1) Integrated Stereo Amplifier TA·1630
1) Stereo Turntable System PS·1150
1) Stereo Cassette Corder Dolby TC·118 SD
2) Speaker 3vie SS·2030

TA 1630	Amplificatore stereo 2x25 W RMS Dimensioni 390 x 145 x 290	**TC 118 SD**	Deck a cassetta - Dolby System Selettore a nastri Dimensioni 362 x 105 x 238
PS 1150	Giradischi semiautomatico trazione a cinghia Testina magnetica Dimensioni 440 x 150 x 350	**SS 2030**	Casse acustiche a 3 vie 30/50 W Dimensioni 280 x 500 x 229

Attenzione: La FURMAN garantisce e ripara unicamente i prodotti SONY muniti della speciale **Garanzia Italiana** che attesta la regolare importazione.

**RICHIEDETE
I PRODOTTI SONY
AI RIVENDITORI
PIU' QUALIFICATI**